

00124  
10



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura  
Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje

## Area Recreativa del Parque Nacional Lagunas de Zempoala

Director General de Estudios  
... a través de un formato electrónico e insertar  
contenido de mi trabajo (apoyado).  
NOMBRE: ALEJANDRO MARTIN  
TREJO ALFARO  
FECHA: 16 / MAYO / 2003  
FIRMA: [Firma]

**TESIS**  
Que para obtener el título de:  
**Arquitecto Paisajista**

**PRESENTA**  
Alejandro Martín Trejo Alfaro

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**Sinodales.**  
Arq. Sergio Arellano Ferro  
Arq. Maria Esperanza Viramontes Villalpando  
M.C. Mari Carmen Meza Aguilar

  
FACULTAD DE  
ARQUITECTURA

  
UNIDAD ACADÉMICA DE  
ARQUITECTURA DE PAISAJE

Mayo 2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

**DEDICATORIA**

**A DIOS**

POR SER LA GUIA DE MI CAMINO ,MI FE, Y MI ESPERANZA, ASI COMO PERMITIRME CRECER DIA CON DIA EN ESTA MISIÓN.....

**A MIS PADRES. REYNA Y ALEJANDRO**

POR SER EL MEJOR EJEMPLO DE AMOR, APOYO Y SUPERACIÓN EN TODA MI VIDA .GRACIAS POR SU RESPALDO INCONDICIONAL, DESDE EL INICIO DE MI FORMACIÓN COMO ESTUDIANTE HASTA EL FINAL. LOS AMARE SIEMPRE.....

**A MIS HERMANOS**

ALEJANDRA. POR SU GRAN AMOR, Y PACIENCIA INCONDICIONAL EN CUALQUIER MOMENTO.

DALIA. POR LA FIRMEZA EN SUS DESICIONES Y CARÁCTER DE SUPERACIÓN.

IVAN. POR SER MI COMPAÑERO Y AMIGO EN GRAN PARTE DE MI VIDA.

VERO. POR SER PARTE DE MI FAMILIA,

**A SOL**

POR SER FUENTE DE INSPIRACIÓN EN ESTA META, POR SU AMOR , Y COMPRENSIÓN EN TODO MOMENTO DE MI VIDA. TE AMO.....

**A MIS ABUELOS**

POR SER UNA INSTITUCIÓN EN MI VIDA, POR SU GRAN AMOR Y ENSEÑANZA POR LAS PLANTAS Y LA NATURALEZA.

A MIS TIOS, PRIMOS Y AMISTADES POR PARTE DE MI MAMA Y PAPA, QUE SIEMPRE HAN ESTADO CONMIGO. LOS QUIERO MUCHO.

**AGRADECIMIENTOS**

QUISIERA AGRADECER EN PRIMERA INSTANCIA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO POR DARMÉ LA OPORTUNIDAD DE FORMAR PARTE DE SU COMUNIDAD Y CONVERTIRME EN UN PROFECIONISTA, A LA CUAL LE VIVIRE AGRADECIDO.

**A MIS MAESTROS.**

ARQ. SERGIO ARELLANO FERRO,  
ARQ. MARIA ESPERANZA VIRAMONTES VILLALPANDO,  
M.C. .MARI CARMEN MEZA AGUILAR,  
ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART,  
ARQ. SALVADOR SILVA,  
ARQ. ENRIQUE PLIEGO,  
BIOL SILVIA RODRÍGUEZ.

POR COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS EN ESTA FORMACIÓN DE LA CARRERA Y CREER EN NOSOTROS LOS JÓVENES. MUCHAS GRACIAS....

**A MIS AMIGOS.**

RUBEN, MAURICIO, CARLOS, JORGE, SANTIAGO, OSCAR, JERÓNIMO, CESAR, ABRAHAM, CARLOS, MARIO, ADRIANA, DONAJI, MIREYA, JOSEFINA, SANDRA, MAYULE, THANIA, GABRIEL, JORGE, RICARDO, CARLOS, FITO, RICARDO, EDGAR, LIBIA, PAULINA, LAURA, SELENE, EDNA, OCTAVIO, PADRE DANIEL, MI PRIMO FREDY, MIGUEL Y FRANCK.

POR SER PARTE DE ESTA META Y POR TODOS LOS MOMENTOS INOLVIDABLES QUE COMPARTIMOS.....GRACIAS POR SU AMISTAD.

Y EN GENERAL A TODOS Y CADA UNA DE ESAS PERSONAS QUE EN ALGUN MOMENTO COMPARTIERON PARTE DE MI VIDA.

MARTIN

---

C

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

1.-INTRODUCCIÓN	1
2.-ANTECEDENTES	5
2.1 BOSQUE DE ABIES	8
3.-JUSTIFICACIÓN	10
4.-OBJETIVOS	13
4.1 OBJETIVO GENERAL	
4.2 OBJETIVOS PARTICULARES	
5.-METODOLOGÍA DEL PROCESO	14
6.-LOCALIZACIÓN	17
7.-ANÁLISIS - DIAGNÓSTICO	
7.1 FACTORES AMBIENTALES	
7.1.1 TOPOGRAFÍA	
7.1.2 CLIMA	18
7.1.3 GEOHIDROLOGÍA	19
7.1.4 EDAFOLOGÍA	20
7.1.5 VEGETACIÓN Y FAUNA	20
8.-ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESPACIO	23
9.-POTENCIAL	37

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

### PROYECTO

<b>10.-PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PAISAJISTICO</b>	<b>40</b>
10.1.DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	46
<b>11.-ZONIFICACIÓN</b>	<b>47</b>
<b>12.- CONCEPTO</b>	<b>49</b>
<b>13.-PLAN MAESTRO</b>	<b>51</b>
13.1 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS	52
13.2 RECOMENDACIONES	53
<b>14.-CRITERIOS DE DISEÑO-CONSTRUCTIVO</b>	<b>56</b>
<b>15.-CRITERIOS DE DISEÑO-PAISAJISTICO</b>	<b>57</b>
<b>16.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
16.1 ACCESO PRINCIPAL	58
16.2. PLAZA ADMINISTRATIVA	
16.3 CENTRO DE VISITANTES	59
16.4 PLAZA COMERCIAL	
16.5 PARADORES MIRADORES	60
16.6 COMEDORES FAMILIARES	
16.7 JUEGOS INFANTILES	
16.8 ESTACIONAMIENTOS	61
16.9 AREA DE CAMPISMO	
16.10 AREA DE CABALLERIZA	
16.11 SENDERO ECUESTRE	62
16.12 MIRADOR PANORÁMICO	
16.13 ZONA DE PESCA Y RAPEL	
16.14 CASETA DE VIGILANCIA	63
16.15 VEGETACION	
16.16 MOBILIARIO	72
16.17 PAVIMENTOS	74

**AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA**

<b>17.-PROYECTO EJECUTIVO</b>	<b>75</b>
<b>AREA ADMINISTRATIVA</b>	
<b>CENTRO DE VISITANTES Y JUEGOS INFANTILES</b>	
<b>PLAZA COMERCIAL Y ESTACIONAMIENTO</b>	
<b>18.-CONCLUSIONES</b>	<b>95</b>
<b>19.-BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>97</b>

*f*



## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

INDICE DE PLANOS Y TABLAS	PAG
1. PLANO DE LOCALIZACIÓN	4
2. PLANO DEL PARQUE NACIONAL (USO D E SUELO)	12
3. PLANO BASE (TOPOGRAFÍA)	16
4. PLANO DE ANÁLISIS VISUAL	22
5. PLANO DE DIAGNOSTICO	35
6. PLANO DE POTENCIAL	39
7. PLANO DE ZONIFICACIÓN	48
8. PLANO DE CONCEPTO	50
9. PLANO DE PLAN MAESTRO	54
10. TABLA 1-RESUMEN DE AREAS Y USO DE SUELO	55
11. TABLA 2- PALETA VEGETAL	65
12. PLANO DE MOBILIARIO	73
13. TABLA 3- PAVIMENTOS	74
14. PLANO DE CONJUNTO DEL AREA ADMINISTRATIVA	76
15. PLANO DE CORTES ESPECIFICOS DEL AREA	77
16. PLANO DE TRAZO ARQUITECTONICO	78
17. PLANO DE PAVIMENTOS	79
18. PLANO DE VEGETACIÓN	80
19. PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	81
20. PLANO DE CONJUNTO CENTRO DE VISITANTES	82
21. PLANO DE CORTES ESPECIFICOS DEL AREA	83
22. PLANO DE TRAZO ARQUITECTONICO	84
23. PLANO DE PAVIMENTOS	85
24. PLANO DE VEGETACIÓN	86
25. PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	87
26. PLANO DE CONJUNTO DE PLAZA COMERCIAL Y ESTACIONAMIENTO	88
27. PLANO DE CORTES ESPECIFICOS DEL AREA	89
28. PLANO DE TRAZO ARQUITECTONICO	90
29. PLANO DE PAVIMENTOS	91
30. PLANO DE VEGETACIÓN	92
31. PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	93
32. PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	94

## 1.- INTRODUCCION

Es bien conocida la importancia ecológica de las zonas boscosas que rodean las ciudades como áreas de conservación que hacen posible la recarga de mantos freáticos, la estabilización del clima, la existencia de la biodiversidad y la protección del suelo. Sin embargo, como resultado del mal uso de esos recursos naturales, grandes extensiones de bosques han desaparecido. Entre los usos más frecuentes que se da en estas áreas está la agricultura, el pastoreo, la cacería, desmontes, aprovechamiento forestal, pesca comercial, asentamientos humanos y muchos otros que son adversos al uso y mantenimiento de un Parque Nacional, produciéndole una verdadera agonía a la naturaleza, que lucha por sobrevivir dentro de su orden natural; mientras la falta de interés por parte de las autoridades acentúa más esto. (VARGAS, 1984)

Actualmente la conservación y protección de los recursos constituye una prioridad en la política ambiental en México. Una de las principales estrategias para dar respuesta a esta prioridad ha sido la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que tiene como objetivo: la preservación de los ambientes naturales, la salvaguarda de la diversidad genética de las especies silvestres, asegurar el aprovechamiento racional de los ecosistemas, propiciar especies para la investigación y educación, que permitan generar conocimientos y tecnología para su mejor aprovechamiento, así como proteger monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos de importancia para la cultura.

Hoy el SINAP contempla 44 Parques Nacionales, entre otras categorías de reservas ecológicas para su administración.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Los Parques Nacionales son áreas representativas de uno o más ecosistemas que no han sido alterados ambientalmente por el hombre, cuya flora y fauna tienen un valor histórico, científico y educativo que además de su belleza natural los hace ideales para las actividades recreativas y de esparcimiento. (VARGAS, 1984)

Uno de los Parques contemplado por el SINAP, es el Parque Nacional Lagunas de Zempoala decretado como el decimotercer Parque Nacional, por contener bosques, lagunas, manantiales, serranías, flora y fauna silvestre de suma importancia ecológica y características ambientales únicas para México.

Hoy en día dicho recurso presenta fuerte deterioro en algunos de sus elementos debido a presión humana, pero a pesar de esto, todavía presenta buen estado de conservación en la mayor parte de su superficie. (SEMARNAP 1997)

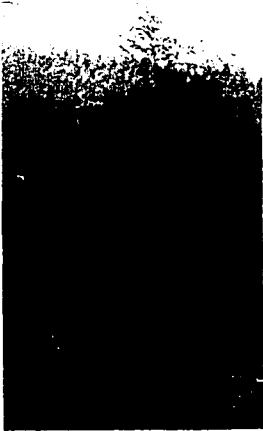
Debido a la importancia ecológica del Parque Nacional Lagunas de Zempoala que se justifica su categoría de Parque Nacional, el 17 de Noviembre de 1997 el Instituto Nacional de Ecología ha considerado de importancia elaborar un Programa de Manejo general que ayude a preservar y regir el uso del Parque; esfuerzo que se complementa con el Programa de uso público y recreación, en el valle de las lagunas, destinado al turismo y actividades recreativas. (SEMARNAP, 1997)

Dándonos cuenta que la actividad turística es actualmente una de las industrias que promueven fuerza de trabajo y servicios en zonas rurales, se considera que los Parques Nacionales. Pueden ser un medio efectivo para lograr mejores niveles de vida, y de hecho se podrían convertir en la actividad principal de muchos habitantes de la región.

Al reconocer que son espacios naturales de tanta importancia, es necesario hacer un replanteamiento que ponga en la balanza tanto el potencial turístico que posee el lugar, como la capacidad que tiene para mantenerse. De esta forma no se pone en riesgo la calidad ambiental ni las cualidades paisajísticas; es decir se plantea desarrollar una nueva forma de turismo planificado en armonía con el ambiente, es decir ecoturismo, que como se sabe, es una línea básica del desarrollo sustentable.



Bosque de Oyamel Lagunas de Zempoala



Bosques de pino bien conservado.

El Ecoturismo es una actividad que reduce el impacto al ambiente, no necesita de instalaciones costosas ni grandes obras de infraestructura; requiere de menores inversiones, y se adapta mejor a las circunstancias económicas de la entidad, además de no generar enormes cantidades de desechos. Esta actividad conocida como nueva forma de viajar propone una nueva relación entre el que viaja y el lugar donde llega, ya sea en grandes grupos o de manera personal.

El ecoturismo, promueve un respeto no solo a las tradiciones y cultura local sino también al entorno natural. (SEMARNAP, 1997)

Para lograr el buen funcionamiento de las áreas naturales protegidas, se requiere de una zonificación que ordene los espacios para la realización de actividades humanas con base en la vocación del suelo y así evitar la alteración del medio.

Hoy en día es posible la recuperación y conservación de los espacios naturales a través de la planeación y es aquí es donde la Arquitectura de Paisaje crea una opción de manejo mediante el diseño, construcción y mantenimiento de espacios abiertos, planificando y aportando soluciones para el tratamiento detallado de los mismos en áreas factibles para la recreación y mejoramiento ambiental.

Al integrar un proyecto de paisaje es importante tomar en cuenta los aspectos ambientales y sociales para adecuar el diseño a las necesidades del sitio y los usuarios, a la vez que generar proyectos viables y sustentables.



## 2.- ANTECEDENTES

La región de las Lagunas de Zempoala estaba comunicada antiguamente por un camino carretero, que servía de paso para la gente de los poblados vecinos. Este paso se retoma para construirse la actual carretera que comunica al estado de Morelos y el Estado de México. Para ir de la Ciudad de México al Parque se sigue por la carretera federal libre a Cuernavaca, en el entronque del poblado Tres Marias Estado de Morelos con dirección al municipio de Huitzilac, se cruza el camino hacia el municipio de Santa Marta perteneciente al estado de México; en este tramo encontramos a la altura del kilómetro 26 el acceso principal al área recreativa del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. (Ver plano de localización pág. 4), que es un área natural de relativa cercanía a la Ciudad de México, con enormes contrafuertes naturales, que se extienden formando al norte los valles más amplios y de mayor interés como el de México, el de Cuernavaca al Sur, y el de Toluca al oeste. Es un punto de convergencias de serranías de gran interés geográfico, del conjunto de relieves que forman el territorio nacional, que conviene a la nación entera conservar, fomentando sus recursos naturales. (SAG, 1970).

Las Lagunas de Zempoala y su entorno son sitios de extraordinaria belleza en las que el agua es un elemento que da un significado especial al paisaje. El área más visitada cuenta con tres lagunas contenidas por un valle de suaves pendientes. La palabra Zempoala de origen náhuatl significa "veinte o muchas lagunas". La laguna de Zempoala, al pie del cerro de Zempoala, es la mayor de todas, la alimenta un arroyo que desciende por el sureste del cerro de las trancas y lleva agua durante todo el año, la Laguna de Compila cuyo nombre quiere decir "Laguna de la Corona o Laguna Día demada", es un vaso más pequeño alimentado por la Laguna de Zempoala y la Laguna de Tonatlihua o "Espejo de sol" que se encuentra al pie de los cerros Oculán y Akumbres; la alimenta un pequeño arroyo que desciende al oeste del cerro Oculán.

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Como consecuencia de su localización tan próxima a la intersección de tres importantes sistemas hidrográficos que son: la cuenca del río Lerma al occidente, la cuenca de México al noreste y al sur la cuenca del río Balsas. Hace que sea una zona de gran importancia para la captación de grandes volúmenes acuíferos.

Los aspectos legales y administrativos de la creación del parque nacional están dados por los decretos de creación y modificación publicados en el Diario Oficial de la Federación en el año de 1936. El 27 de Noviembre de este año se decreta en el artículo 1º, con nombre de Lagunas de Zempoala al parque nacional destinado a la perpetua conservación de la flora y fauna regional de terrenos comprendidos con una superficie de 4790 hectáreas, de las cuales 3965 hectáreas son del estado de México y 825 del estado de Morelos, y que constituyen una región sumamente interesante, no sólo por los recursos forestales que se han logrado conservar y que se encuentran en forma de bosques de coníferas, sino que al mismo tiempo, sus terrenos de gran inclinación requieren una amplia protección para evitar que las vertientes inmediatas a las lagunas sufran los perjuicios de la erosión y modifiquen o agoten los manantiales que dan origen a la recarga acuífera.

Los criterios para determinar la poligonal del Parque Nacional son puntos y elementos físicos importantes, que inician a partir del Cerro del Muñeco; hacia el suroeste el lindero pasa por la cumbre del Cerro de Media Luna y llega al punto más elevado del Cerro del Picacho; de ese lugar hacia el oriente, sigue el lindero hasta la cumbre del cerro del Ajusco; luego en dirección al sur, tocando el paraje conocido con el nombre de Agua de Lobos y por el que sigue de la Sierra de Huitzilac hasta el cerro de Coatepec; de este lugar en dirección al Oeste, el lindero pasa por el Cerro de la Doncella; sigue con dirección general al norte y llega a la cumbre del Cerro de Calchihuites, de donde en línea recta, el límite llega a la cumbre del Cerro del Muñeco que se tomó como punto de partida. (Diario Oficial. 27 Noviembre re 1936)

El artículo tercero del decreto declaratorio del plan nacional, se modifico por el Diario Oficial, en el se establece que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público procederá conforme la Ley a la indemnización correspondiente de la expropiación de los terrenos, en la zona que fije el artículo primero del presente decreto, si fuese necesario.( Diario Oficial. 19 mayo 1947)

Actualmente la tenencia de la tierra está dada de manera comunal para las poblaciones de Huitzilac, Ocuilan y Santa Martha ya que los terrenos siguen en posesión de sus respectivos dueños, debido a que no ha sido pagada la indemnización que marca la ley para su expropiación. Razón por lo que se estableció un acuerdo con las autoridades adjudicándoles concesiones para el manejo del parque en la venta de comida, artesanías y alquiler de caballos, siempre y cuando acudan a las actividades de limpieza del mismo.(SEMARNAP, 1997)

Posteriormente se da un decreto por el que se estableció la unidad industrial de explotación forestal de las fábricas de papel Loreto y Peña Pobre, que mencionaba en sus puntos que: " los bosques que forman parte de los parques nacionales Cumbres del Ajusco y Lagunas de Zempoala, así como las inmediaciones colindantes, serán usadas para su normal abastecimiento mediante el establecimiento del suministro de materias primas a la industria, sin disminuir la existencia de los bosques controlando los volúmenes de extracción." (SAG, 1975).

Sin perder el carácter de parque nacional , se le podrá dar mejor atención, al contar con mejores servicios forestales para que cumplan mejor su finalidad, al ofrecer mayores comodidades para las actividades y la población.

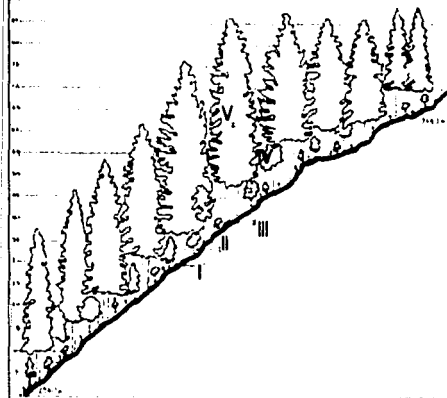


## 2.1 ECOSISTEMA BOSQUE DE ABIES

Al hablar de la importancia biológica de esta zona es importante mencionar que la principal razón para la selección y decreto del sitio como parque nacional es precisamente lo abundante y bello de la vegetación que corresponde a un ecosistema con características únicas como es el bosque de *Abies*.

Aun cuando no cubren grandes superficies de terreno, los bosques de *Abies* sobresalen entre el conjunto de las comunidades vegetales dominadas por coníferas por su majestuosidad y belleza. Los bosques de oyamel son un tipo de vegetación que se presenta en México generalmente en sitios con una fisiografía y un clima muy particulares, como laderas de cerros, a menudo protegidos de la acción de vientos fuertes y de insolación intensa. En muchos sitios se hallan limitados a cañadas o barrancas más o menos profundas que ofrecen un microclima especial.

En general en cuanto a sus exigencias climáticas, los bosques de *Abies* constituyen una unidad relativamente bien definida, ya que requieren para su desarrollo, de condiciones de humedad más bien elevada. La precipitación media anual es por lo común superior 1000 mm, distribuida en cien o más días de lluvia. Las temperaturas medias anuales varían de 7 a 15° C; si se toman en cuenta los límites altitudinales habituales del bosque, el promedio anual de días con helada es por lo general de 60 y en cualquier mes del año. Asimismo la fórmula climática que corresponde a la gran mayoría de los bosques de *Abies* en México es (templado) CW de acuerdo con la clasificación de Koeppen modificada por Enriqueta García. Los suelos que predominan son someros o profundos, bien drenados, húmedos durante todo el año y con abundante materia orgánica



Perfil esquemático del bosque de *Abies religiosa*, según Madrigal (1967); I-estrato rasante, II-estrato herbáceo, III-estrato arbustivo, IV-estrato arbóreo inferior, V-estrato arbóreo superior.

A menudo el bosque de oyamel se presenta puro y entonces una especie de *Abies* constituye el componente único del estrato arbóreo superior. Pero en algunos casos se presenta como bosques mixtos, con intervención de árboles de los géneros *Pinus*, *Quercus*, *Alnus*, y otros como parte del estrato arbóreo inferior. Por su fisonomía es un bosque denso, la altura de la comunidad varía por lo general entre 20 y 40 m. Las copas de los árboles presentan un contorno triangular y se ramifican desde abajo. El estrato arbustivo y el herbáceo se forma generalmente por individuos de *Senecio*, *Eupatorium*, *Stevia* y *Adiantum* de las que, algunas especies arbóreas confieren al sotobosque un aspecto muy vistoso. El estrato rasante está dominado por musgos y hongos en época de lluvias, que a veces cubren en grandes cantidades las ramas y aun las hojas de los árboles y arbustos. Las bromelias, en condiciones de alta humedad crecen sobre las ramas de oyamel, y al igual que los helechos y orquídeas son abundantes en los (*Alnus*) y (*Quercus*). (Madrigal, 1967, citado por Rzedowsky, 1969).

Debido a las condiciones climáticas favorables y a pesar de lo abrupto del terreno muchas de las áreas han sido alteradas en grandes extensiones de terreno. Los desmontes y tala inmoderada constituyen los mecanismos más importantes mediante los que el hombre afecta al bosque de *Abies*. La vegetación que llega a restablecer finalmente este bosque después de ser perturbado es de (*Quercus spp.*) seguido por el bosque (*Pinus*) y (*Alnus*) formando así un ecosistema mixto.

Tal es el caso en nuestra zona de estudio donde los visitantes puedan apreciar la importancia de la exuberante vegetación de bosques mixtos y de *Abies* en interacción con las lagunas como un paisaje único y relevante en nuestro país, razón por la que se debe conservar este ecosistema para que cumpla con su importante función ecológica y trascendental en generaciones futuras.

### 3.- JUSTIFICACION

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala se caracteriza por ser una de las zonas naturales de recreación más visitadas y conocidas por la gente de la ciudad de México, Morelos y Estado de México, ya que cuenta con belleza natural, visual y escénica. Además de salvaguardar ecosistemas sobresalientes como el bosque de Oyamel y Pino-Encino, y otros elementos naturales como lagunas, flora, y fauna silvestre.

Debido a la importancia ecológica y características ambientales propias del lugar, la SEMARNAP propuso un programa de manejo para el parque nacional Lagunas de Zempoala, en el que plantea una zonificación general del mismo, basado en un estudio cartográfico de unidades ambientales, determinando los diferentes usos de suelo del Parque (Ver plano de uso de suelo pág 12)

El presente trabajo hace una propuesta de diseño para el área recreativa, que forma parte de la Zona de uso intensivo y uso especial localizada en el valle sobre las cotas 2800 y 2950 msnm. Su topografía la hace la zona de más fácil acceso con mayor afluencia de visitantes y por tanto la más deteriorada del Parque. En esta zona se localiza su principal atractivo, la laguna mayor "Laguna de Zempoala" y otras dos circundantes "Laguna de Compila y Tonatihua".

Es un área donde los lugareños y turistas realizan actividades de día de campo, campismo, equitación, pesca y contemplación, cada fin de semana o periodo vacacional; sin embargo al no contar con una estructura legible, las actividades son llevadas a cabo de una manera desordenada; la ausencia de elementos estructurales como circuitos, senderos, plazas y caminos hace que los visitantes se desenvuelvan inadecuadamente, alterando y dañando la flora, la fauna y la imagen del lugar



Vista panorámica del valle, donde se ubica la Zona del área recreativa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

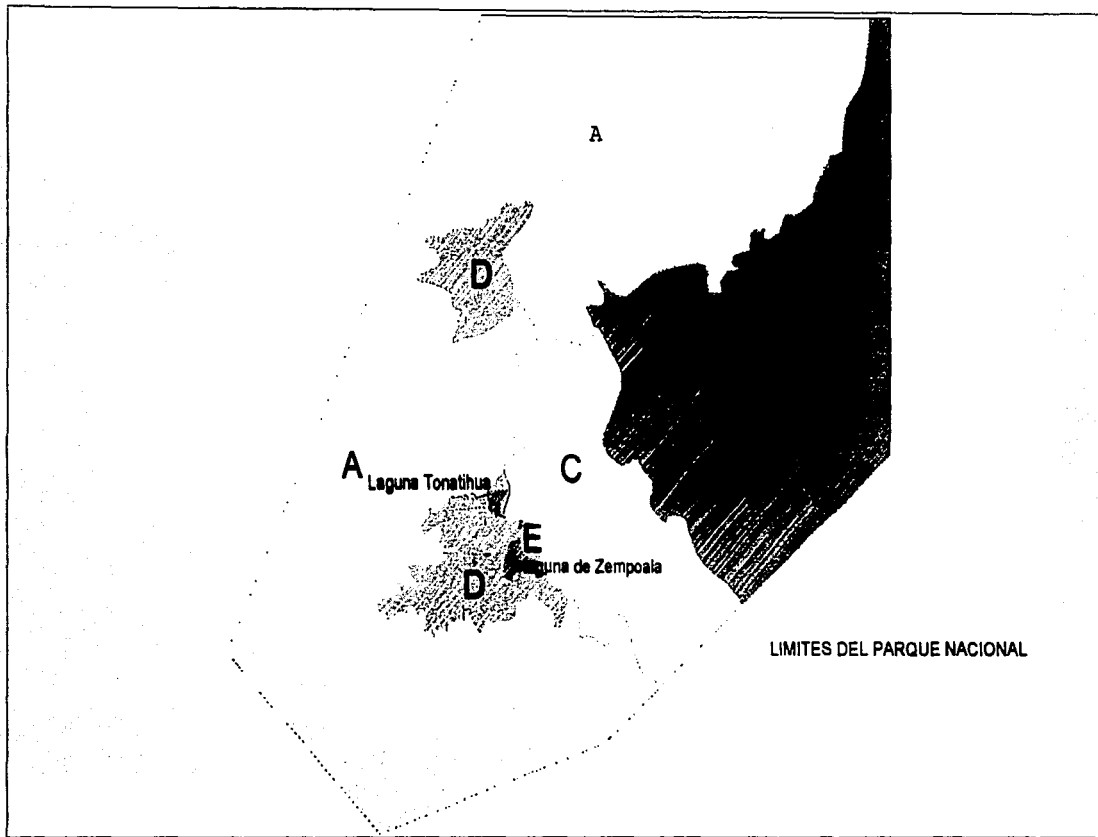
## ÁREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

La situación del Parque ha sido considerada por otras instituciones como , La Universidad Autónoma de Morelos, Autoridades del Municipio de Huitzilac, Estado de Morelos, que han planteado como primordial objetivo, la reestructuración de la zona, participando con la elaboración de proyectos de investigación, culturales y ecológicos, existe además un proyecto llamado "corredor turístico Chichinautzi, Lagunas de Zempoala", en donde la compañía privada "Ford" ha destinado apoyo económico para las áreas protegidas, entre ellas El Parque Nacional Lagunas de Zempoala, diseñado para darle vida a esta zona con propuestas de reforestación, fuentes de trabajo y conexiones entre los mismos pueblos, coordinado por la SEMARNAP.

Como parte importante del plan de manejo del parque propuesto por la SEMARNAP se hace necesario la elaboración de un proyecto de ordenamiento para el área recreativa cuyo diseño permita convertir esta zona en un sitio agradable para el uso recreativo y a la vez didáctico fomentando una cultura de cuidado a la naturaleza.

Debido a la importancia ecológica del sitio, es vital su conservación, a la vez que el sitio sea visitado por la población en busca de opciones nuevas para la recreación. Para ello se hace necesario la creación de un plan maestro que proyecte y estructure el espacio de recreación ordenadamente. El siguiente trabajo muestra como a través de un proyecto de Arquitectura de paisaje, se dará soluciones de gran interés para que este sitio sea recuperado y a la vez dé servicio a la comunidad y visitantes como espacio de recreación y conservación, para el Parque Nacional.

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



notas

- A zona turística o intergalbe
- B zona restringida pesquera
- C zona de uso modesto
- D zona de uso intensivo y recreivo
- E zona escudo

USO DE SUELO

line 1997



SNODALE6  
 Arq. Sergio Avilares Pardo  
 en escala Arq. Ma. Esperanza Viveros  
 fecha: 05-03-03 Man. C. Mancamanes



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

#### 4.- OBJETIVOS

##### 4.1.- OBJETIVO GENERAL

Generar un Plan Maestro para el área recreativa del Parque Nacional Lagunas de Zempoala, como parte del plan de manejo propuesto por la Semarnat mejorando las condiciones de uso del visitante y conservación el Área natural protegida.

##### 4.2.-OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Estructurar los espacios en relación con las actividades y la vocación de suelo.
- 2.- Reforzar la imagen del sitio dándole legibilidad.
- 3.- Reforzar áreas de protección y amortiguamiento para las áreas de conservación.
- 4.- Conservación de los ecosistemas que conforman el área de trabajo.
- 5.- Conservación y protección de suelos para el mejoramiento ambiental
- 6.- Proponer un programa para actividades del usuario.
- 7.- Lograr la funcionalidad del Parque mediante el diseño de espacios.
8. Delimitar de manera clara la zona para actividades recreativas



Vista del área natural protegida

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5.- METODOLOGÍA DEL PROCESO

La metodología empleada para el desarrollo del proyecto nace de la unión entre procesos de investigación y diseño, partiendo de un análisis físico-ambiental que evalúe la identidad natural y los componentes del medio urbano, para conocer las condiciones del sitio en que se va a desarrollar el diseño, que permita la conservación del medio, a la vez que de respuesta a las necesidades y exigencias de la población.

Estudios realizados por McHarg (1969), sugiere un sistema de planificación paisajista, basado en la premisa de que la naturaleza es proceso y utilidad, con facilidades y limitaciones para el uso humano. Estos axiomas ayudan a la descripción de los propósitos de la planificación paisajista. Por tanto la metodología mencionada para el proyecto de diseño de Arquitectura del Paisaje del área recreativa de las lagunas de Zempoala contempla los siguientes pasos:

1.- Análisis. Etapa de revisión y análisis de datos bibliográficos y de campo que describen el sitio, infraestructura, elementos físicos, ambientales, económicos y socioculturales que lo conforman.

2.- Diagnóstico. Se detecta la problemática y beneficios producidos por diversos agentes que interactúan en el sitio. A través del análisis y características del lugar se puede entender cuales son los problemas a resolver, para entender a que obedece el paisaje que vemos (causa - efecto).

3.- Potencial. Se toman en cuenta las cualidades ambientales, espaciales y elementos de importancia donde se reconoce la vocación de las diferentes zonas ecológicas y de espacio con el fin de ser aprovechadas de manera óptima para el mejoramiento del área donde se desarrolla el trabajo.

**4. Concepto.** Es la idea que rige y estructura la realización del proyecto

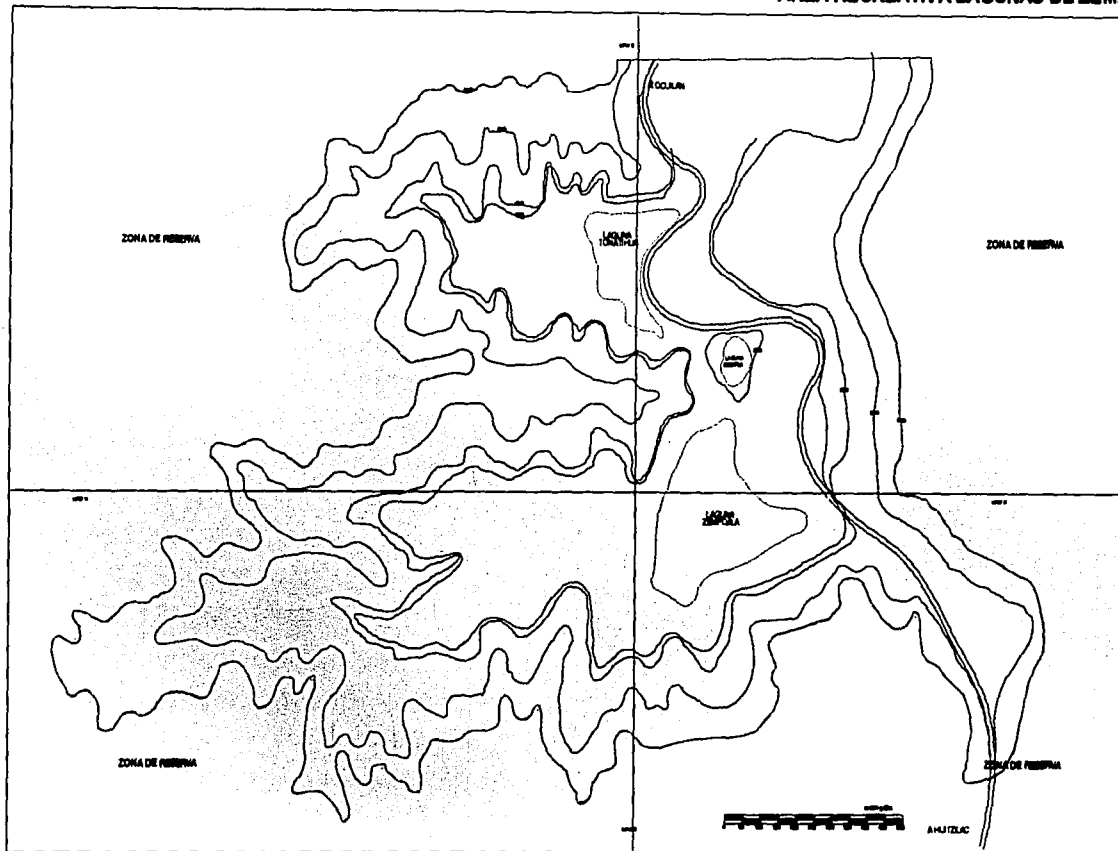
**5. Plan Maestro.** Mediante la información obtenida en las etapas anteriores se propone un plan rector que defina claramente las zonas y actividades que se pueden realizar en ellas, logrando una integración de los aspectos naturales, ambientales, sociales, culturales y arquitectónicos.

**6. Proyectos específicos** Esta etapa se desarrolla diseñando los espacios, a mayor detalle, para las actividades propuestas para el sitio, cubriendo las necesidades que demanda el usuario, respondiendo a los requerimientos de la realidad social, cultural y económica de la región, así como el mejoramiento de la imagen y función de los espacios que conforman el área recreativa y la infraestructura.

**7. Proyectos Ejecutivos.** Son los planos constructivos y estructurales de los espacios específicos para la realización y construcción del proyecto en obra, con medidas, cuantificaciones y descripciones reales.



# AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



## simbología

- Límite de la poligonal del área de estudio
- Contorno hídrico - caudal
- Arroyo
- Curso de río

## PLANO TOPOGRAFICO

SECCION



escala 1:2000

Arq. Ricardo Juárez Fero

Arq. M. Egeuzo Vazquez

fecha: 01-20-02

SI en C. Meteorología



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 6.- LOCALIZACIÓN DEL SITIO

El área de trabajo está determinada por el Programa de manejo del Parque Nacional Lagunas de Zempoala dado por la SEMARNAP el 17 de Noviembre de 1997, como área recreativa de uso intensivo. El área es delimitada por el cerro de las Trancas, la Mesa del Tabaquillo y la Gloria hasta los alrededores de las Lagunas de Zempoala, Compila y Tonatlihua, ubicadas políticamente en el estado de Morelos municipio de Huitzilac. (ver ubicación, plano base pág. 16). La superficie del plan maestro en el área recreativa es de 268 hectáreas definida por las siguientes coordenadas, al Norte 19°01'30" y 19°06" al Oeste 99°16'20" y 99°21'. (SEMARNAP, 1997)

## 7.- ANÁLISIS DIAGNÓSTICO

Para iniciar el proceso de planeación fue necesario llevar a cabo un análisis del estado actual del sitio, tomando en cuenta las características físicas y biológicas, así como el uso de suelo y la ubicación. La superficie del área recreativa es de 268 hectáreas, el proyecto consiste en desarrollar dicha zona localizada en los alrededores de las lagunas, generando diferentes actividades recreativas, turísticas y de esparcimiento.

### 7.1 FACTORES AMBIENTALES

#### 7.1.1 TOPOGRAFÍA

El relieve actual está formado por un sistema de elevaciones, lomeríos y laderas que culminan en pequeños valles. El rango altitudinal que presenta, varía de 2800 a 2950 mmnm del lado oeste de la Laguna y de 2800 a 3000 mmnm del lado este. Esto se refleja en el paisaje con pendientes fuertes en algunos puntos de donde descienden arroyos hacia las zonas planas en la mayor parte del área recreativa.

Las pendientes dentro del valle son suaves y por tanto permiten el desarrollo de actividades pasivas para niños y familias como días de campo, campismo, pesca deportiva etc. Sin embargo en la zonas de peñascos con pendientes fuertes se puede proponer actividades de aventura, para jóvenes.

### 7.1.2 CLIMA

El clima de la zona de acuerdo a la clasificación de Keoppen modificado por Enriqueta García, para el área recreativa de lagunas de Zempoala es C(w2)(w)(b)l'g, es un Templado fresco, sub húmedo con lluvias en verano, en la franja altitudinal entre 2800-3200 msnm. Bajo estas condiciones de altura moderada, la temperatura media anual está entre 9 y 11°C con una precipitación de 1200 mm al año, y oscilación termica de 5-7 °C. El parque presenta nubosidad por más de cien días al año y los demás días con cielos despejados. (Mello Gallegos 1998).

La precipitación se da en forma convectiva como aguaceros y chubascos torrenciales, provocada por el calentamiento del suelo, dando origen a una precipitación rápida y tempestiva por las tardes. Esto significa que en el proyecto se debe contemplar espacios con cubiertas para los usuarios en diferentes puntos del parque para protección en caso de lluvia. Así como permitir la radiación solar sureste de los espacios, ya que todos los meses del año son frescos, excepto en primavera. A nivel microclimático, la zona de trabajo presenta una gran humedad relativa debido principalmente a la evo transpiración producida por la abundante vegetación, a las características topográficas y a la presencia de numerosos arroyos y escurrimientos que desembocan en las lagunas.

Por lo anteriormente descrito encontramos que las condiciones de comodidad para el visitante son bastante buenas debido, a que el clima de la zona es templado y a la vez fresco. Además la altura y el relieve accidentado operan como barrera orográfica que obstruyen y frena el flujo de las masas de aire frío impulsadas por los vientos dominantes del noreste.

### 7.1.3 GEOHIDROLOGÍA

Como se mencionó, el parque se ubica en la intersección de tres importantes sistemas hidrográficos. La red hidrológica y patrones de drenaje están determinados por la estructura geológica, el sustrato litológico y las condiciones de relieve. El drenaje que tiene la zona recreativa es endorreico en el valle, con una estructura geológica conformada por rocas volcánicas, andesitas, cubiertas por el arrastre de materiales y derrames lavicos, logrando así almacenar numerosas cuencas e importantes volúmenes de acuíferos de material altamente permeable. ( SEMARNAP, 1997)

Debido a la intensa precipitación pluvial, así como a la geología del sitio y la abundante vegetación, son muchos los escurrimientos que corren tanto superficialmente como de manera interna. La Laguna de Zempoala se alimenta del arroyo de las trancas principalmente. Este arroyo desciende por el suroeste del cerro de Zempoala y lleva agua durante todo el año. La laguna de Compañía es un vaso alimentado por la laguna de Zempoala y por último la laguna de Tonatihua es nutrida por un pequeño arroyo que desciende por el oeste del cerro Ocuilán. ( SARH, 1993).

En la zona de trabajo existen escurrimientos y cuerpos de agua perennes que pueden ser aprovechados para enriquecer las propuestas de diseño en el parque. Además de facilitar la propuesta de especies sin preocuparse mucho por el mantenimiento ya que la zona tiene alta retención de humedad.

Hoy en día se nota una alteración en el nivel de las lagunas debido a la extracción de agua mediante acueductos que van a los pueblos vecinos, sin algún control por parte de las autoridades, lo que afecta el volumen de agua y las condiciones ambientales de las lagunas.

### 7.1.4 EDAFOLOGIA

Los suelos que se desarrollan en el sitio, tienen su origen a partir de las rocas volcánicas y se identifican como litosoles, ubicados dentro de la poligonal, a partir de los 2950 msnm hacia la zona montañosa. Éstos suelos son poco profundos, con afloramientos rocosos con un desarrollo de 10 cm de espesor aproximadamente, son suelos con tendencia a la erosión. El otro tipo de suelos identificado son andosoles, productos de las rocas andesitas y cenizas volcánicas recientes ubicados en las zonas bajas del valle, estos son suelos ligeros con alta capacidad de retención de agua, y nutrientes, muy susceptibles a la erosión. Aptos para pastizales explotación forestal y reforestación.

### 7.1.5 VEGETACIÓN Y FAUNA SILVESTRE

Desde los cuerpos lacustre hasta las cimas más elevadas de la parte sureste del valle sobresale la comunidad de *Abies religiosa* (oyamel), que recubre las laderas alcanzando su máximo desarrollo en las cañadas húmedas y poco insoladas de la parte este del parque. En cambio el bosque de pináceas, básicamente mbto, se integra por especies de *Pinus leiophylla*, *P. montezumae*, *P. ayacahuite*, y *P. hartwegii*, y en menor grado *Quercus barbinervis*, y *Alnus jorullensis*, que adquiere pleno desarrollo en el resto del parque sobre alturas de 2,850 a 3,100 m en específico.

La vegetación arbustiva está formada por matorrales en pequeños manchones como jarilla y escobilla. La vegetación herbácea está representada por gramíneas o pastizales que proliferan en los llanos y zonas lacustres. (BONILLA-NOVELO, 1995).

La vegetación acuática del parque está representada principalmente por las hidrófitas enraizadas emergentes, localizadas en áreas grandes particularmente en lagos, lugares someros y pantanosos, las especies representativas en la Laguna de Zempoala son: *Eleocharis dombeyana*, *Limosella aquatica*, *Ludwigia palustris clandestinum* y *Penisetum* sp; en la Laguna de Tonathua tres especies son las abundantes: *Miriophyllum heterophyllum*, *Potamogeton crispus* y *Tillaea aquatica* y por último el lago Compla, presenta una sola especie, *Poa annua*.

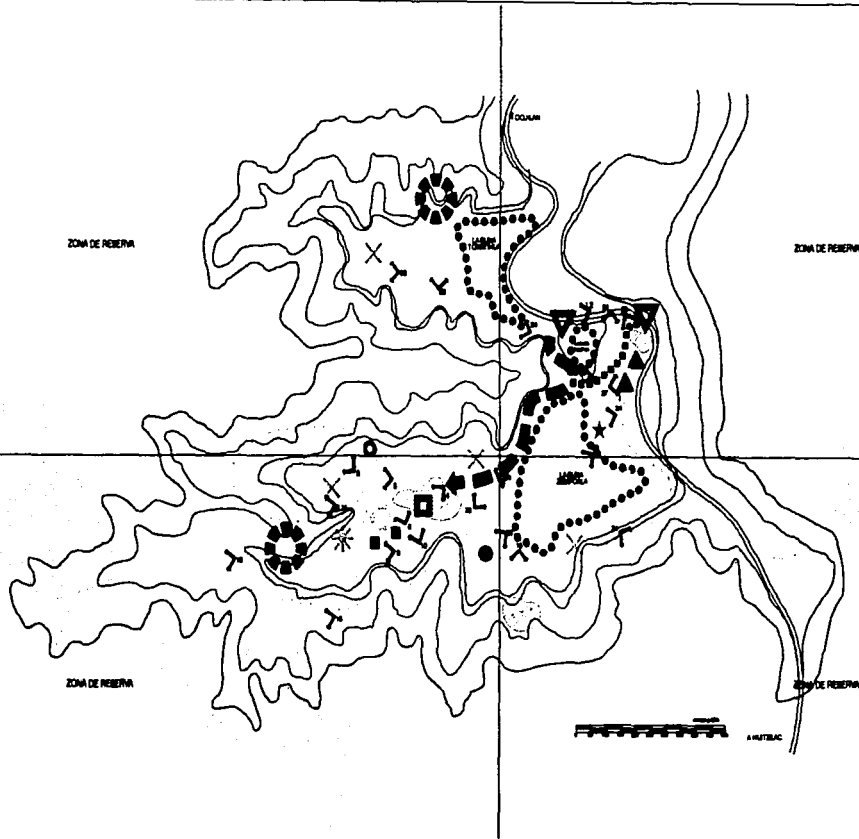
En contraste con las plantas terrestres, las plantas acuáticas no son permanentes en su hábitat. Una especie puede ser abundante en un año y desaparecer en otro debido a la fluctuación del nivel del agua, a la destrucción artificial, a la contaminación y a la modificación de la superficie del suelo. (BONILLA – NOVELO, 1995) .

El parque y su entorno son hábitat y nicho ecológico de rica fauna autóctona, como venado cola blanca, puma, tiacuache, musaraña, zorra gris, conejo, ardilla, tuza, zorrillo, lince, así como aves y reptiles. Sin embargo por razones de lucro, cacería y alimentación hoy en día la población faunística se encuentra muy disminuida y en precarias condiciones de subsistencia debido al constante acoso humano, habiendo desaparecido, un gran porcentaje de aves. (SEMARNAP 1997)

Los bosques de oyamel se desarrollan sobre terrenos de topografía difícil, que sin cubierta vegetal estarían expuestos a erosión. Dentro de la zona recreativa, se ve cierto deterioro en los bosques de oyamel, provocado por presión y explotación humana en relación con las actividades del parque. De ahí que es importante tomar en cuenta la conservación del ecosistema.

En las partes bajas del valle, se nota un gran desgaste en la zona de pastizales, causado por la gente, el paso de caballos y carros. El alterar fuertemente a la vegetación sin conciencia alguna, reduce la humedad del ambiente y no hay formación de nubes, así como la pérdida de especies y ecosistemas naturales únicas e importantes de nuestro país. Además de producir un fuerte impacto ambiental que en ocasiones llega a ser irreversible

# AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



## simbología

—— límite poligonal	▽ piscinas	x mirador	● juegos infantiles	○ centro principal	● centro de esparcimiento
—— camino habilitado - caudal	○ pelonazo	○ sendero y senderos	○ paradero (paradero)	○ estacion en construcción	○ centro de actividades
—— arroyo	▲ número de hitos	○ zona servidumbre	○ (sin hundido)	○ jardines	○ centro artístico y punto
—— curso de riel	○ base lagunas	○ sendero	○ áreas de estacionamiento	○	

## ANÁLISIS



escala 1:5000  
fecha: mayo 2000

## BOGOS DE

Arq. Sergio Sánchez López  
Arq. M. Margarita Martínez  
M. en C. Margarita Gómez



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 8.- ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL ESPACIO



1 Vista principal de acceso llegando por la carretera

En cuanto a imagen en el área recreativa, se detectan dos problemas: por un lado, está el deterioro de construcciones arquitectónicas; y por otro la construcción de elementos desacordes con el aspecto general del paisaje. (Ver plano de análisis pág. 22).

1.- Acceso a la Zona Recreativa. La imagen del espacio, es descubierta a través de la carretera. Al entrar al área recreativa se abre una visual importante hacia el valle y las lagunas contenidas verticalmente por la zona boscosa. Llegando por la carretera de Huiztilac o Santa Martha se encuentra el acceso principal al Parque.(Fotografías 1, 2) Este se conecta con un sendero que conduce a los visitantes a la parte del valle donde se encuentra la zona recreativa de mayor uso del mismo. (Fotografía 3 ). El acceso está conformado por una caseta de vigilancia, una caseta de control, y señalamientos urbanos, todos los elementos mencionados carecen de unidad, asimismo afectados por vandalismo, causando deterioro físico y de imagen lo que crea un ambiente de inseguridad.



2. Carretera federal de Morelos a Toluca.



3.Zona de valle del área recreativa

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

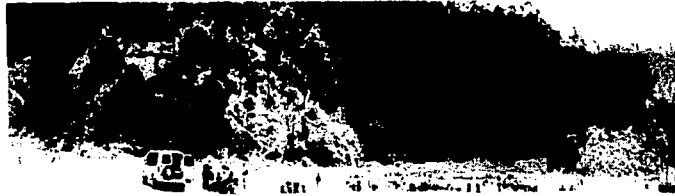


## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



4. Imagen de la zona recreativa.

2.- Zona recreativa poniente. Es una zona plana de gran amplitud visual, que tiene como remate principal la laguna de Zempoala y áreas de distribución. Es la zona localizada al centro del valle, en ella se desarrollan la mayoría de las actividades (Fotografía 4). Aquí se encuentran locales de comida, áreas de esparcimiento, y una gran zona de estacionamiento de autos. (Fotografía 5). Se percibe falta de orden y elementos que definan las zonas para las diferentes actividades para un buen funcionamiento. Por tanto el paisaje es afectado ya que son actividades informales. (Fotografía 6). Existe discontinuidad de senderos, y falta de un sistema vial principal que ocasiona puntos conflictivos en el cruce peatonal y circulación vehicular. No hay integración tipológica de los materiales de construcción en los establecimientos y construcciones, ocasionando una descontextualización de imagen. (Fotografía 7).



5. Imagen de estacionamiento.



6. Área de comidas



7. Imagen de comercios

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



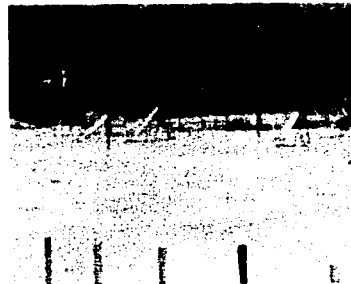
8. Imagen de Caballeriza

3.- **Área de Juegos infantiles.** Es un espacio contenido por elementos naturales, como arbustos en el plano vertical, y área de césped en el valle. Además de los juegos infantiles en esta área encontramos las caballerizas, y los comedores (Fotografía 8,9). Los juegos se encuentran en forma desordenada, y su material tubular no es acorde al lugar (Fotografía 10). Las caballerizas se ubican en una zona adecuada, sin embargo el edificio está derruido por fallas técnicas de construcción y atención por parte de las autoridades.

El arroyo principal separa las zonas recreativas poniente y sur, alimentando de manera perenne, a la Laguna de Zempoala (Fotografía 11). A lo largo del arroyo, de una manera aislada, se encuentran algunos comedores techados de piedra brasa y concreto, que son insuficientes para la demanda de los visitantes además de carecer de imagen arquitectónica y adaptación de los materiales al contexto.



9. Zona de comedores



10. Área de juegos tubulares



11. Vista de arroyo natural



12. Imagen de humedales y jarrillales

4.- Área natural poniente. Abarca la zona de humedales, jarrillales y peñascos. Estos elementos rocosos enmarcan de manera importante el espacio, así como la vegetación arbórea crea una perspectiva del paisaje. (Fotografía 12). Es la zona menos visitada, por tanto tiene poca presión de actividades y se encuentra actualmente en buen estado y con un hermoso paisaje, (Fotografía 13). Esta zona está enmarcada y a la vez contenida por grandes elementos rocosos que configuran un paisaje singular de pinos y encinos de gran exuberancia, (Fotografía 14). Ambos espacios están bien conservados.



13. Imagen del valle sin impactar



14. Paisaje singular por peñascos

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

5.- Área natural suroeste. Se descubren diferentes elementos naturales, que van estructurando el espacio y a la vez creando diferentes remates visuales. Conformada en su mayoría por partes planas a lo largo del río, (Fotografía 15) ésta se liga al área recreativa por medio de un camino de terracería (Fotografía 16). El area de pendientes presenta una serie de elementos naturales de gran interés como, pastizales, arroyos y peñascos que dan dinamismo al paisaje para el campista. No alberga vegetación arbórea, únicamente jarrillales en forma de manchones y pastizales en grandes extensiones así como escorrentías en algunos modelamientos naturales que dan cauce a su agua.(Fotografía 17, 18).



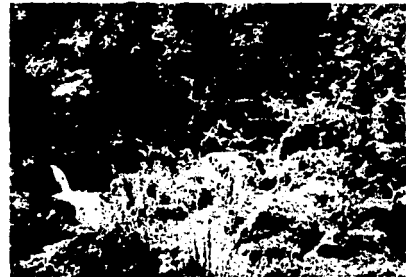
15. Zonas planas del valle suroeste



16. Camino de terracería del bosque



17. Zona de pastizal



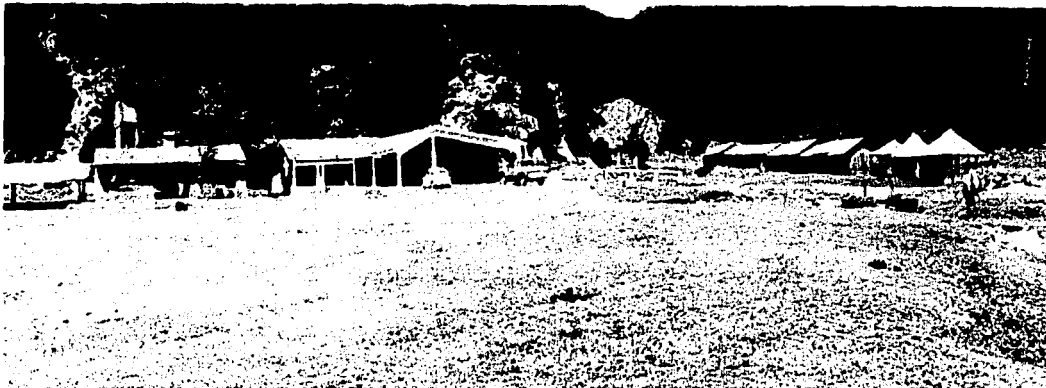
18. Vegetación existente del bosque

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



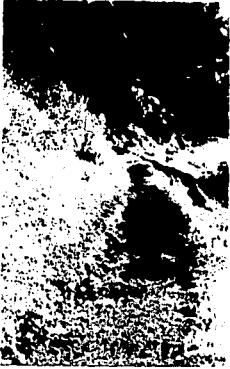
19. Área de servicios y sanitarios

6.- Zona recreativa suroeste. En esta área se encuentran edificios y servicios como el salón de usos múltiples, centro de visitantes, y sanitarios, todos ellos emplazados en áreas planas de suave pendiente de gran continuidad visual (Fotografía 19). Son construcciones sin uso, ni unidad arquitectónica, pero a pesar de todo se encuentran bien conservadas. Los señalamientos son pocos, mal ubicados, sin carácter ni legibilidad. Los baños son insuficientes, y carecen de una imagen arquitectónica adecuada. (Foto 20).



20. Imagen del centro de visitantes

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



21. Imagen de vereda natural

7.- Laguna de Zempoala. Es el vaso principal del parque y elemento importante del área recreativa. Es el remate visual mas importante del parque, donde se crean diferentes ventanas hacia los demás espacios. Está contenido verticalmente por la zona boscosa de oyamel, delimitado alrededor por una vereda natural que va formando miradores en forma de bahías (Fotografía 21). En algunas partes alrededor de la laguna, se encuentran áreas naturales de interés visual y ecológico. Como humedales con presencia de tule, áreas rocosas y vegetación silvestre de temporada que la hace muy dinámica e interesante en las diferentes épocas del año (Fotografía 22). Es preocupante la falta de atención por parte de las autoridades, a este espacio, tanto de mantenimiento a la laguna como en las circulaciones peatonales, teniendo como resultado erosión y perturbación a la vegetación, por tanto deterioro del paisaje.



22. Laguna de Zempoala

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



23. Imagen de malezas en la laguna

Otro problema presente en la laguna, a nivel ecológico, es la presencia de malezas acuáticas, pesca inmoderada por los visitantes; pero lo más alarmante es la extracción clandestina de agua de control a través de acueductos para los pueblos aledaños, que puede ocasionar la desaparición de la Laguna a largo plazo y se hace indispensable tomar acciones para evitarlo. (Fotografía 23, 24)



24. Vista del área recreativa

## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



25. Imagen de terrecería



26. Instalaciones del parque



28. Imagen de terrazas naturales

8.- Zona Administrativa Área estructurada por diferentes pendientes en forma de terrazas naturales, contenidas verticalmente por vegetación arbórea. Es la zona donde encontramos los edificios administrativos de la SEMARNAP y de la Policía Forestal del parque, está vinculada con las diferentes áreas por medio de un sendero de terrecería, que guía a diferentes puntos de interés de la Laguna mayor. (Fotografía 25, 26).

Enfrente del área administrativa se encuentra un espacio plano de grandes dimensiones desvinculado de las construcciones, sin legibilidad, sin un uso definido, quedando como espacio perdido a pesar de estar en un sitio importante. (Fotografía 27). Al costado de la zona administrativa se localizan terrazas naturales, contenidas por vegetación arbórea, con vistas a la Laguna de Compila, que es muy bella y está en buen estado, pero espoco visitada por la gente. (Fotografía 28).



27. Imagen del Área Administrativa sin contexto



## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

9.- Carretera. La perspectiva del parque se va descubriendo a lo largo de la carretera, a través de la estructura de los árboles que van dando una continuidad visual al espacio. La carretera asfaltada que va de Morelos a Toluca y pasa por el Parque tiene 7 m de ancho y consta de dos carriles, carece de bahías de emergencia (Fotografía 29) .

La vegetación invade parte de la carretera por la falta de mantenimiento, carece de señalizaciones viales, y legibilidad para indicar el acceso principal .(Fotografía 30) Esto la hace una carretera poco segura.



29. Vegetación de pinos a lo largo de la carretera



30. Imagen de acceso principal.



31. Imagen Laguna de Compila

10.- Laguna de Compila. Es un espacio de gran amplitud visual, contenida por contrafuertes rocosos, en pendientes de fuerte inclinación. La ladera norte de dicha Laguna presenta erosión, deslaves, y zonas sin vegetación (Fotografía 31) Asimismo encontramos escasez de agua, a causa de un supuesto agrietamiento o falla geológica que no ha sido tomada en cuenta por las autoridades.

Esto puede ocasionar la pérdida de la laguna trayendo como consecuencias serios problemas ecológicos a la zona a la vez que restaría atractivo al proyecto en esta área. (Semamap 1997) (Fotografía , 32, 33).



32. Ladera norte erosionada



33. Vereda sureste bien conservada

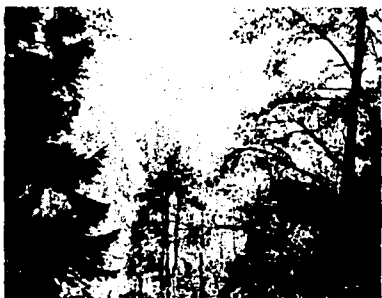
## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



34. Imagen de Laguna de Tonatihua

11.- Laguna de Tonatihua. Se va descubriendo por un sendero que va de la carretera al bosque en desniveles, teniendo visuales importantes del paisaje. La laguna esta contenida dentro del valle ubicado detrás del cerro intermedio que divide los dos valles principales.

Alrededor de la Laguna se encuentran grandes extensiones de pastizales y a un costado, contrafuertes conformados por peñascos y vegetación arbórea que no han sido impactados, se encuentra en un buen estado de conservación. (Fotografía 34, 35, 36).



35. Vista de área de Peñascos



36. Área del valle en buen estado



## AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

El área recreativa del parque nacional Lagunas de Zempoala, ha sufrido un impacto ambiental desfavorable, ocasionado en gran medida por el hombre.

Este se ve reflejado en el paisaje, en el incontrolado desmonte de árboles, en la erosión de suelos y la pérdida de agua en las lagunas. Así como en la falta de organización de las actividades y espacios que se desarrollan dentro del mismo.

No obstante encontramos que es un lugar con un alto potencial recreativo, ecológico, y de una enorme belleza.

Si el curso del parque nacional sigue como hasta ahora, se llegara a un punto donde el impacto sea irreversible. Es por ello que se propone la recuperación del sitio, a través de un plan de reordenamiento integral de las actividades del sitio.

## 9.- POTENCIAL

Con base en el análisis del área recreativa se determinó el potencial de los diferentes espacios para mejorar la zona destinada a actividades recreativas, lo que dió como resultado una zonificación que apoye al programa arquitectónico paisajístico. (ver plano de potencial pág. 39).

La ubicación y conformación del terreno tienen gran potencial, para actividades recreativas y de esparcimiento ya que las pendientes del área son suaves y permiten generar un recorrido con diferentes vistas hacia la laguna principal, ya que cuenta con puntos de interés como, bosque de Abies y otros puntos naturales como Peñascos, arroyos humedales etc. La parte más aprovechable del terreno es la que se encuentra en el valle por sus pendientes suaves, asolamiento uniforme y poca vegetación arbórea, de manera que es una zona ideal para la estructuración de las actividades recreativas.

El camino de acceso es bastante bueno a la vez que funcional, pues tanto éste como los espacios que se crean a través de él son excelentes áreas para descubrir y dirigir visuales. Éste conduce a la zona recreativa poniente que es un buen sitio para ubicar el estacionamiento, ya que es de gran extensión y cuyo suelo presenta compactación lo que evita alterar otros espacios del parque.

Al costado de la zona recreativa poniente entre el valle de las lagunas de Zempoala y Tonathua se encuentra un cerro intermedio con altura de 120 m que brinda gran potencial natural escénico con visuales hacia las lagunas y diferentes puntos del parque. Siguiendo con el recorrido del valle junto a los jarrillales, se llega a la zona de juegos infantiles y puentes que podrían funcionar como nodos de áreas de recreación y actividades diversas.

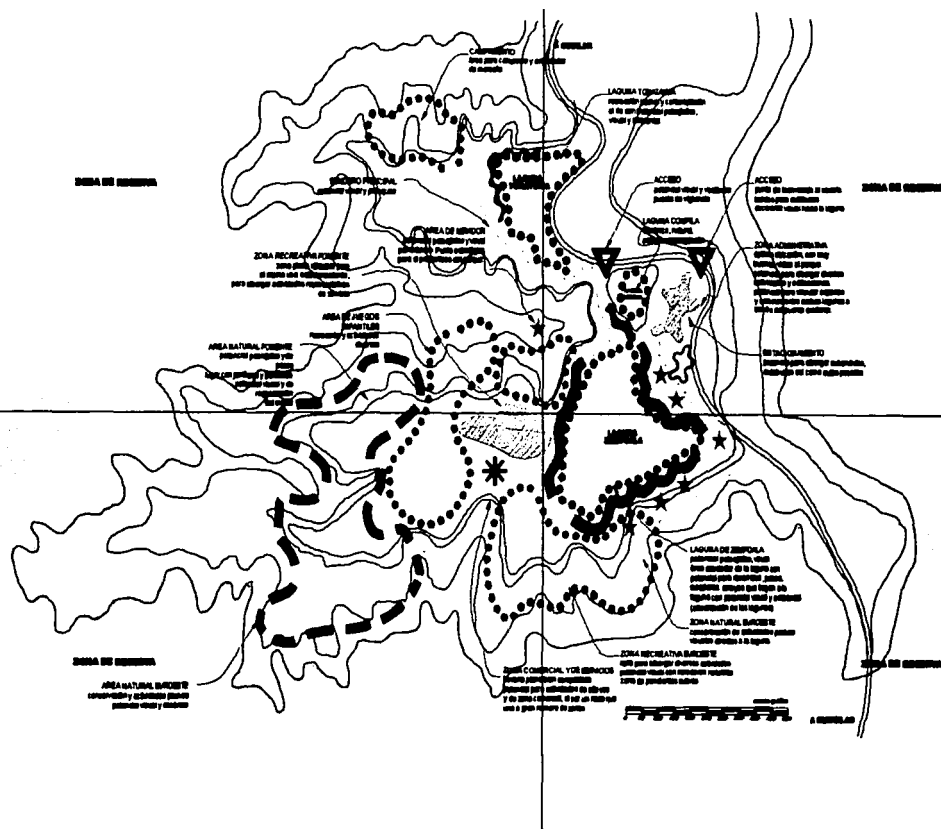
Existe una zona al costado del río excelente para la ubicación de los comedores, en las zonas más planas y que además originan visuales de gran potencial paisajístico y escénico hacia la zona de jarrillales y peñascos.

El área natural suroeste presenta suaves laderas con vistas hacia el bosque de Abies y al valle principal. Esta zona por su topografía se propone para desarrollar un paseo ecuestre; y la zona de pastizales para campamento familiar. En la parte central, por su ubicación, se propone la zona comercial y de servicios aprovechando el emplazamiento ya establecido para actividades de uso intensivo, y que funcione a la vez como nodo de distribución que ligue la mayoría de las zonas.

Siguiendo el sendero principal entre pastizales y laderas, nos encontramos con la zona suroeste, las construcciones existentes en esta área se pueden regenerar para crear una zona de actividades de educación y convivencia. Además de tener un vista directa hacia la Laguna de Zempoala.

La laguna de Zempoala tiene gran potencial paisajístico. Contenida por un sendero, con áreas para proponer plazas miradores, con posición ideal escénica por sus vistas hacia los paisajes del parque. En la parte alta del parque se retorna el área para desarrollar la zona administrativa que funcione como plaza de acceso y punto de reunión para los visitantes, aprovechando así el sitio para la ubicación del estacionamiento de autobuses de turismo. Además las pendientes suaves del terreno con visuales abiertas, tienen posibilidad de ser explotadas para observar el paisaje integrado a la laguna de Compiña.

# AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



## simbología

## simbología

- línea perimetral
- carretera federal - estatal
- calle
- curva de nivel
- zona de reserva
- laguna
- zona administrativa
- D. F. sendero
- zona recreativa
- zona de conservación
- ★ sendero
- edificaciones y servicios
- ★ zona contemplativa

## POTENCIAL

- zona de reserva
- zona de conservación
- zona de recreación
- zona de contemplación



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



10. PROGRAMA ARQUITECTONICO PAISAJISTICO

Actividad	Zonas y Espacios	Función	Mobiliario y Equipamiento	Área o Superficie 268 has	Ubicación en Relación con otros elementos
Conservación e investigación restringida	Zona natural de amortiguamiento	Proteger la zona de conservación.		55 ha. A partir de la cota 2900 hacia arriba.	
Protección, paseo y contemplación	Zona natural de uso semi - restringido	Proteger la zona de conservación, del área turística.	Contenedores de basura.	115 .5 ha entre la cota 2850 y 2900	
Restauración, paseo, contemplación y recuperación de espacios.	Zona de Recuperación y regeneración.	Regenerar áreas que presentan desajustes ecológicos (zonas planas).			
Recreación	Zona Turístico recreativa de uso intensivo	Fomentar ecoturismo.	Áreas de servicio y espacios de actividades	97 ha.	
Control de acceso.	Zona de acceso	Señalar la zona de ingreso.	-Caseta de control. -Letreros y señalamientos. -Alumbrado	1,200 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Administrativa</li> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Carretera</li> <li>• Parada de autobús</li> </ul>
Proteger Observación	Vigilancia	Brindar seguridad a los accesos principales.	-Caseta -Letreros y señalamientos.	600 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso Principal</li> <li>• Carretera</li> </ul>

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Abordar y Descender	Parada de Autobús	Tener un espacio seguro adecuado para la llegada y retirada de visitantes en autobús.	-Letreros y señalización. -Bancas. -Techumbre. -Botes de Basura. -luminarias	500 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona Administrativa</li> <li>• Acceso</li> <li>• Carretera</li> </ul>
Propagación de especies nativas. Producción	Área de vivero	Tener un banco de especies nativas para reforestación.	-Invernadero. -Camas de producción. -Bodegas. -Depósito de material. -Composta.	1.5 ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona natural de conservación</li> <li>• Carretera</li> </ul>
Permanencia de 10 vehículos pesados. 10 vehículos para trabajadores del parque	Estacionamiento del área administrativa.	Guardar autobuses escolares y de turismo.	-Pavimento. -Señalamiento. -Botes de basura -alumbrado -20 cajones	500 m2 320 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitarios</li> <li>• Administración</li> <li>• Plaza de acceso</li> </ul>
Permanencia de vehículos familiares. 180 autos	Estacionamiento del área recreativa.	Albergar automóviles familiares (de menor peso)	-Pavimento -Señalamientos -Botes de basura -Plaza vestibular -180 cajones	9,800 m2 3,900 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaza comercial</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Camino principal</li> <li>• Áreas de estar</li> </ul>
Guiar vehículos y caminar.	Sendero vehicular o camino principal.	Conducir los vehículos hacia los estacionamientos en forma ordenada.	-Pavimentación vehicular y peatonal -Barandal de protección -Señalización -Canalización de	3900 m2 y 7780 m <sup>2</sup> (5 m de ancho)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso principal</li> <li>• Área de lagunas</li> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Plaza comercial de servicios</li> </ul>

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Conducir peatones. Paseo recreativo.	Senderos secundarios.	Estructurar las zonas con andador peatonal.	-Plazas de distribución con bancas y contenedores de basura -Señalización -Plazas informativas.	11250 m2 y 2750 ml (2 m ancho)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona administrativa</li> <li>• Áreas de estar</li> <li>• Miradores Paradores</li> <li>• Área de juegos infantiles</li> <li>• Plaza comercial</li> <li>• Centro de visitantes</li> <li>• Área de campismo</li> </ul>
Paseo recreativo.	Sendero para paseo en caballo.	Establecer un recorrido específico para la actividad sin alterar el medio.	-Empedrado -Plazas de estar -Bancas -Contenedores -Puentes -Abrevadero	Trayecto corto. 1250 ml (500 m2) Trayecto largo 1550 ml (4500m2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caballeriza</li> <li>• Área de campismo</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Comedores familiares</li> </ul>
Organización y Control del parque.	Zona administrativa	Dar legibilidad y distribución al espacio	-Sanitarios -Estacionamiento -Pavimentación -Plaza vestibular -Bancas, contenedores. -Alumbrado	5,000 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Acceso principal</li> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Área de contemplación</li> <li>• Plaza vestibular</li> <li>• Sanitarios</li> </ul>
Didáctica recreativa-	Arboretum	Establecer un recorrido didáctico y recreativo hacia el visitante para el conocimiento de las especies nativas.	-Placas informativas de las especies -Senderos -Botes de basura -Bancas.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Mirador panorámico</li> </ul>
Recreación y Contemplación	Paradores- Miradores	Crear una zona con vista panorámica, que desea sorprender,	-Plazas miradores (Kioscos) con mesabancos -Botes de basura -Bancas	375 m2 (5m,x5m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Áreas de contemplación</li> </ul>

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

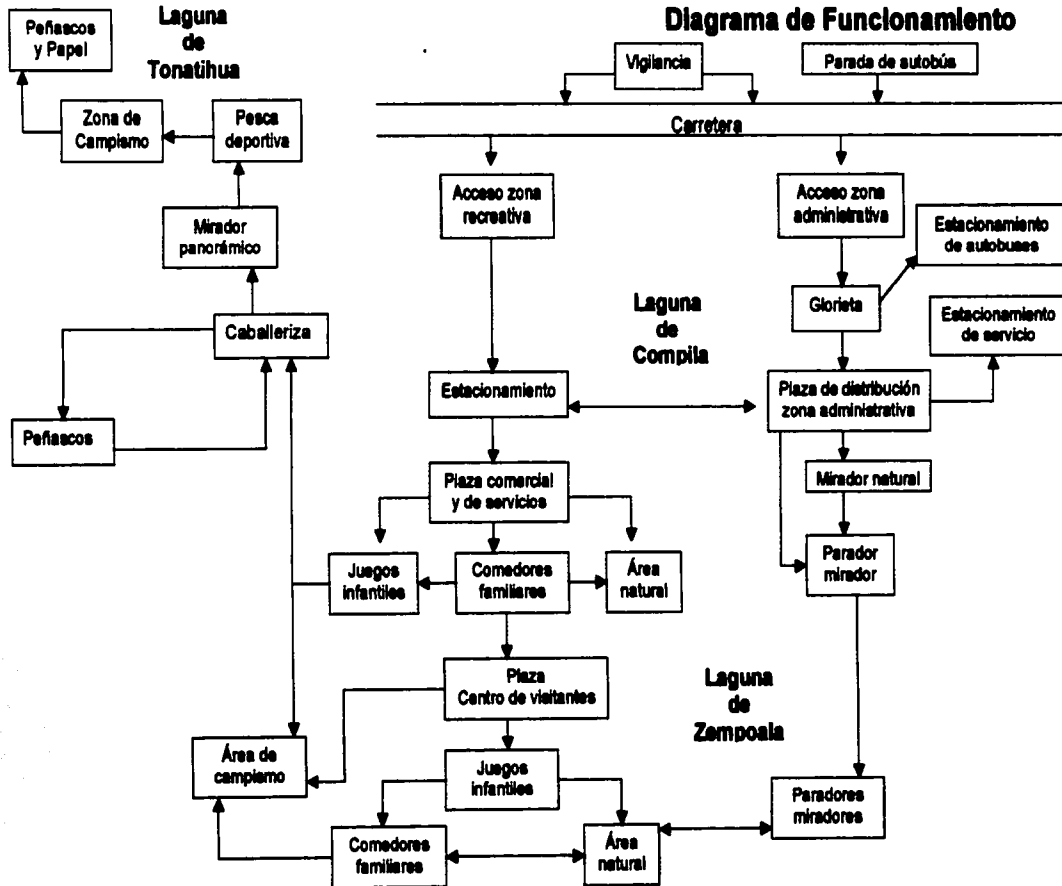
Consumo de alimentos (recreación).	Comedores familiares	Concentrar a los visitantes en una zona apta para la preparación de alimentos.	-Kioscos -Asadores -Botes de basura -Mesa bancos.	1,750 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Centro de visitantes</li> <li>• Área de juegos infantiles</li> <li>• Arroyo</li> <li>• Zonas de contemplación</li> </ul>
Recreación infantil	Juegos infantiles (zona sureste).	Diseñar una zona de recreación y segura para menores.	-Juegos con materiales del lugar -Botes de Basura y sitios de estar.	1,750 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de visitantes</li> <li>• Comedores familiares</li> <li>• Arroyo</li> </ul>
Estancia didáctica	Centro de visitantes (Galería)	Albergar a investigadores y estudiantes. Talleres artísticos o ecológicos.	-Plaza de uso múltiples -Bancos, contenedores -Sanitarios. -Alumbrado -Material de trabajo -Recamaras	4,800 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Área de juegos infantiles</li> <li>• Plaza comercial</li> <li>• Sanitarios</li> </ul>
Compras y consumo	Area comercial y de servicios	Concentrar los comercios de comida y artesanías.	-Locales de comida -Locales de artesanía -Sanitarios -Mesabancos -Contenedores -Módulo de información -Alumbrado	4,200 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estacionamiento</li> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Centro de visitantes</li> <li>• Comedores familiares</li> </ul>
Consumo de alimentos (recreación)	Zona de comidas junto al río.	Concentrar a los visitantes en una zona apta para la preparación y consumo de comida.	-Kioscos -Asadores -Botes de Basura -Mesa bancos	1,500 m2 (5 x 5 m)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juegos infantiles</li> <li>• Areas de Campismo</li> <li>• Plaza comercial</li> <li>• Humedales</li> </ul>

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Recreación infantil	Juegos infantiles (zona sureste).	Diseñar una zona de recreación y segura para menores.	-Juegos con materiales del lugar -Botes de Basura y sitios de estar.	1,750 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de visitantes</li> <li>• Comedores familiares</li> <li>• Arroyo</li> </ul>
Estancia animales	Caballeriza	Guardar los caballos para paseo	-Establo -Cabaña de alquiler -Luminarias -Plaza vestibular -Mobiliario -Abrevaderos -Zona de depósito de desechos -Zona de exhibición de caballos	1,400 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero ecuestre</li> <li>• Área de paseo a caballo</li> <li>• Humedales</li> <li>• Área de campismo</li> <li>• Comedores familiares</li> <li>• Arroyo</li> <li>• Área de juegos infantiles</li> </ul>
Contemplación y Conservación	Zona natural (humedales)	Fortalecer el paisaje como potencial ecológico y visual	-Zonas de estar	14.5 ha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caballeriza</li> <li>• Sendero ecuestre</li> <li>• Áreas de estar</li> </ul>
Recreación y Campamento	Área de Campismo (Zempoala).	Brindar zonas aptas para campismo.	-Sanitarios -Vigilancia -Zona de estar -Asadores -Comederos -Mobiliario	13 ha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sendero turístico</li> <li>• Sendero ecuestre</li> <li>• Humedales</li> </ul>
Contemplación	Mirador panorámico	Dotar al parque de espacio de observación del paisaje.	-Plaza, sendero y mirador.	2,900 m2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedales</li> <li>• Área recreativa</li> <li>• Área de campismo y rapel</li> </ul>

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

Pescar	Zona de pesca (Laguna de Tonatihua)	Dotar una área de pesca deportiva para los visitantes	-Zona de servicios -Sanitarios -Zonas de estar -Mobiliario -Señalamientos	2 ha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de campismo y rapel</li> <li>• Humedales</li> </ul>
Eco-campismo	Zona de campismo y montañismo rapel en roca. (Tonatihua)	Difundir campismo y deportes de aventura (gente joven). Fomentar el deporte en los peñascos	-Sanitarios -vigilancia -Asadores -Mobiliario	3.5 ha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area de pesca</li> <li>• Humedales</li> </ul>
Contemplación	Áreas de contemplación	Crear zonas a la orilla de la Laguna para su apreciación	-Plazas de estar -Mobiliario		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comedores familiares</li> <li>• Sendero principal</li> <li>• Zonas planas</li> </ul>
Limpieza	Depósito de Basura	Proponer una zona de concentración para los desechos del parque	-Composta -Contenedor de basura -Área de maniobra		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona administrativa</li> </ul>
Comer	Día de campo	Tener espacios libres para días de campo	-Mesabancos -Contenedores de basura.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de regeneración</li> <li>• Áreas planas</li> </ul>
Conexión y paso	Puentes	Continuidad de andadores y vinculación de Espacios	-Barandal		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área recreativa</li> <li>• Arroyo</li> </ul>



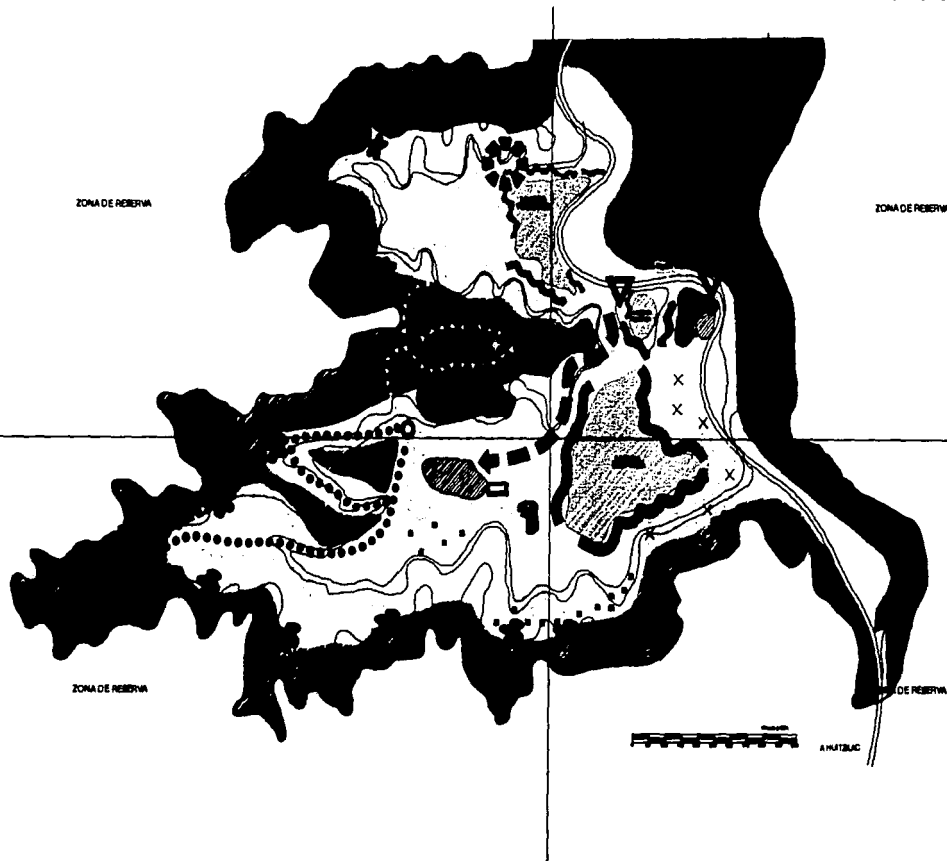
## 11.- ZONIFICACIÓN

Como resultado del diagnóstico y potencial se determinó una zonificación para los distintos usos en el parque y la comunicación posible entre uno y otro, buscando la integración del espacio. (Ver plano de zonificación pág. 48)

- Zona natural de amortiguamiento
- Zonas de uso semi - restringido
- Zona turística recreativa de uso intensivo
- Zona administrativa
- Centro de visitantes
- Zona comercial
- Paradores miradores
- Comedores familiares
- Juegos infantiles
- Sendero turístico
- Área de campamento
- Área de caballeriza
- Sendero ecuestre
- Estacionamientos
- Mirador panorámico
- Zona de pesca deportiva y rapel
- Vigilancia



# AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## símbolos

- línea principal
- sendero público
- sendero de río
- sendero de río
- Zona natural de ensamblamiento
- Zona turística de uso restringido
- Zona de uso restringido
- Área administrativa
- sendero de visitantes
- Área comando
- periscopos/observación
- corralones familiares
- juegos infantiles
- sendero turístico
- áreas de campamento
- zona de humedales
- zona de estacionamiento
- refectorio periscopito
- zona de pesca y repel
- áreas de conservación
- acueducto
- pared de muelle
- sendero principal
- vigilancia

## ZONIFICACION

ENCUADRE

Arq. Sergio Astorofano



escala 1:250

Arq. MSc. Epifanio Martínez

fecha: mayo 2003

M. en C. Marilayman Méndez



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

## 12.- CONCEPTO

### RECREACIÓN Y NATURALEZA

Se propone diseñar el área recreativa del Parque Nacional Lagunas de Zempoala bajo el concepto de acercamiento del hombre a la naturaleza a través de la recreación y educación, que permita a la vez la conservación del sitio por los mismos visitantes.

Un gran porcentaje de usuarios son niños y jóvenes por lo que el concepto que rige el Parque fue inspirado en ellos. Debido a esto se da prioridad a los espacios dedicados a los mismos, sin descartar espacios para adultos y grupos familiares, buscando el uso integral de todos los lugares propuestos.

El concepto busca enlazar los espacios mediante un sendero turístico donde se pueda encontrar diferentes ambientes y paisajes. Enfatizando elementos naturales y majestuosos como el río, las montañas, humedales, es decir aprovechar el enorme potencial que nos brinda la naturaleza.

La idea del proyecto parte de lograr armonía entre lo natural y lo artificial haciendo que plazas, andadores y edificios propuestos interactúen a favor de una solución e integración arquitectónica al medio, aprovechando la vegetación, la topografía, hidrografía y elementos interesantes del lugar. ( Ver plano de concepto pág. 50)

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



CONCEPTO \_\_\_\_\_ SINODIEN

Ara. Sergio Alvarez Fero

SECRETARÍA Gen. M. Esperanza Martínez

fecha 00/00/00 M. en C. Macarrián Méndez



Logo de instituciones aliadas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 13.- PLAN MAESTRO

#### 13.1 POLITICAS Y ESTRATEGIAS

•Las políticas generadas para lograr el mejoramiento del parque comprenden los siguientes aspectos.(Ver plan maestro pag. 55).

#### CONSERVACIÓN

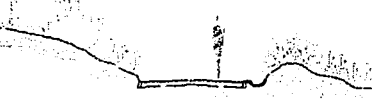
- Proponer una zonificación para el parque en base a la vocación del suelo.
- Crear una zona de amortiguamiento entre la zona natural y la zona turística.
- Contener el libre paso de la gente mediante la creación de barreras vegetales.
- Construir estratégicamente módulos de vigilancia dentro del parque, para seguridad de los visitantes, flora y fauna.
- Proteger áreas de humedales del paso de la gente con vegetación arbustiva.
- Construir presas filtrantes y tinas ciegas.
- Construcción de brechas corta fuego en la zona boscosa.
- Evitar actividades de alto impacto.
- Construcción de puentes de paso en causes y arroyos.

#### REGENERACIÓN

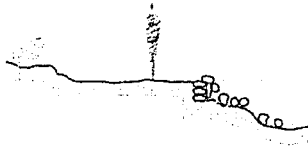
- Reforestar con especies vegetales nativas.
- Diseñar módulos de plantación para reforestación.
- Contener los desbordamientos en los arroyos mediante un diseño con vegetación y rocas.
- Consolidar senderos existentes conformados con materiales del lugar.



Problemas de erosión



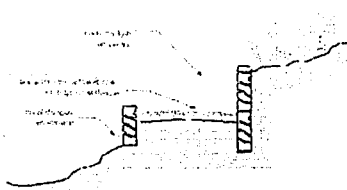
Propuesta de andador y  
prevención de erosión



Situación actual Desbordamiento)



Propuesta de vegetación acuática



Andador en lagunas

### RECUPERACIÓN

- Proteger el suelo de la erosión mediante la formalización de caminos y senderos
- Eliminar caminos de paso de zonas altamente vulnerables
- Descompactar y mejorar los suelos para su reforestación.
- Recuperar zonas fuertemente impactadas para uso de actividades de bajo impacto.
- Rehabilitar construcciones abandonadas.
- Manejo y diseño de márgenes de cuerpos de agua para evitar erosión.
- Diseñar elementos con vistas importantes del parque.
- Concentración de autos en una sola área para estacionamiento.
- Creación de una zona exterior al parque para estacionamiento de autobuses y carros pesados.

### RECREACIÓN

- Estructurar de manera organizada las actividades y funciones del área recreativa.
- Definir circuitos peatonales, ecuestres y conexiones bien delimitados.
- Comunicar los diferentes espacios en el parque.
- Diseñar espacios funcionales y de interés para mayor difusión.
- Diversificar las actividades que ofrece el parque actualmente.
- Enmarcar áreas de contemplación.
- Diseñar áreas de campismo.
- Crear áreas de juegos infantiles con materiales del lugar y aprovechando los elementos naturales. (arroyos, rocas, árboles etc).
- Dotar de servicios el lugar para el visitante.

### 13.2 RECOMENDACIONES

Se proponen las siguientes recomendaciones como instrumentos que facilitarán o coadyuvarán a lograr los objetivos del desarrollo del parque. Así como desarrollar un plan de gestación y administración del parque.

#### ECONOMIA

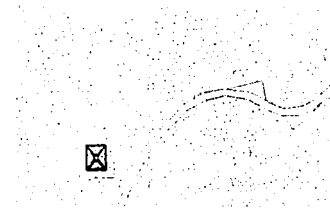
- Supervisión y control del manejo de los recursos.
- Elaborar planes de uso de suelo rentables.
- Generar un ingreso por admisión al parque.
- Captación de recursos a través del área comercial.

#### INMUEBLES

- Crear nuevo equipamiento y servicios en el parque.
- Establecer criterios para la instalación de servicios sin impactar el medio.
- Desarrollo de un plan para las actividades de tipo didáctico y educativo del parque.

#### FINANCIAMIENTO

- La aplicación de recursos financieros, para la realización de programas y proyectos de desarrollo definidos por las instituciones gubernamentales que tienen ingerencia en el parque.
- Buscar apoyos con la Iniciativa privada, sector público y la comunidad.
- Incentivar proyectos de inversión para resurgir zonas deterioradas.

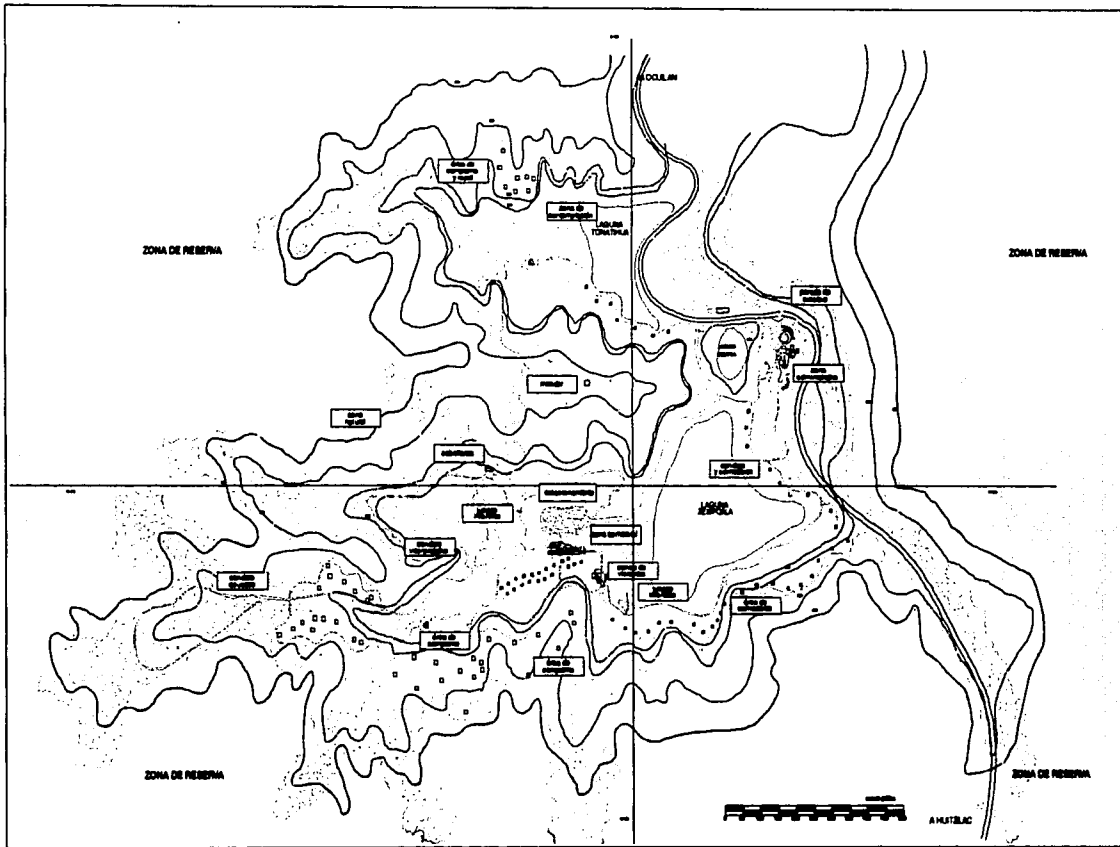


Planta de senderos didáctico yPlazas.



Alzado

# AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



## simbología

- línea poligonal
- carretera h/ajiles - conalim
- en cayo
- curso de ríal

## PLAN MAESTRO

REGONER

Av. Benito Juárez, Pinar

av. 1, 2000 Aca. Sta. Eusebia Veracruz

tel. 01 2000 11 21 21 21

M. y C. Mecanografía Mista



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

TABLA 1. PLAN MAESTRO. RESUMEN DE AREAS Y USOS DEL SUELO

ZONA	AREA	Sup. de c/elemento. (m2)	Sup. Total	PORCENTAJE sobre 268 has.
Zona natural	Sendero para paseo a caballo. Humedales. Mirador panorámico. Sendero.	5000 14500 2900 300 (22,700) *5300 m2 construidos	170.5 has.	63.62 %
Zona recreativa.	Zona de acceso. Caseta de vigilancia. Parada de autobús. Estacionamiento del área administrativa. Estacionamiento del área recreativa. Sendero principal. Sendero Secundario. Zona administrativa. Parador mirador. Andador. Comedores familiares. Kioscos. Juegos infantiles. Centro de visitantes. Área comercial y de Servicios. Juegos infantiles. Caballeriza. Área de campismo. Área de pesca Laguna de Tonatihua. Campismo y rapeleo deportivo (peñascos).	1200 800 500 1800 9800 3900 11250 5000 375 4500 20000 825 1750 4800 4200 1750 1400 13000 20350 35000 (144,925) *42850 m2 construidos	97.5 has. (13 has. de laguna)	36.38 %
	<b>AREA TOTAL</b>		268 has	100.00 %

Nota: Tanto la zona natural como la recreativa cuentan con áreas de protección (amortiguamiento).

Total de área construida: 47,950 m2.

Área verde en la zona recreativa: 802,350 m2.

Total: 2,680,000 m2 (268 has.)



#### 14.- CRITERIOS DE DISEÑO CONSTRUCTIVO

Los criterios de diseño generados para cada espacio responden al potencial y características de cada zona , además de las formas naturales que se van dando en los diferentes terrenos

- Uso de vegetación propia del lugar.
- Utilizar vegetación introducida sólo en espacios construidos.
- Utilizar árboles de colorido intenso y mediana altura en plazas
- Manejo de arbustos y cubresuelos de diferentes colores para enmarcar los espacios física y visualmente.
- Edificios no mayores de una planta.
- Tratamiento de fachadas y acabados generando una tipología arquitectónica congruente con el clima y el contexto del lugar. Utilizando madera, teja, tabique rojo y piedra del lugar para las construcciones.
- Diseño de pavimentos con materiales del lugar como rocas o piedra de color rojo, negro y ocre.
- Colocación de pavimentos permeables en el área de estacionamiento.
- Mimetizar el área de estacionamiento mediante el uso de vegetación.
  
- Creación de accesos y senderos para discapacitados y de la tercera edad.
- Establecer alturas, tipología arquitectónica y de mobiliario.
- Diseñar elementos y señalizaciones con materiales de la región.
- Construcción de puentes con madera.
- Instalación de mobiliario en lugares de recreación.

### 15.- CRITERIOS DE DISEÑO PAISAJISTICO

Algunas de las experiencias y actividades que se llevan a cabo en un recorrido se expresan mediante elementos de diseño propuestos por el arquitecto paisajista. Además de que el usuario conozca y viva por medio de ideas, sensaciones e imágenes cada espacio.

- Generar ventanas y miradores para dirigir vistas lejanas a puntos específicos y fomentar la contemplación.
- Utilizar texturas, colores, alturas, formas y contrastes de mayor dinamismo en el paisaje.
- Convivencia, en puntos de reunión como paradores y plazas.
- Utilización de elementos de color en vegetación.
- Apertura de visuales hacia arroyos y lagunas.
- Integración de los caminos y delimitación de áreas.
- Contextualizar los elementos arquitectónicos con el paisaje.
- Enfatizar los espacios de transición mediante cambio de pavimentos.
- Enmarcar hitos y elementos naturales importantes.
- Zonas de estar protegidas de los rayos del sol con vegetación y techumbres.

## 16.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala, por sus características naturales brinda comodidad ambiental y visual al visitante, ya que el área recreativa se ubica en la zona del valle, rodeada por majestuosos peñascos y montañas facilitando así la interacción con las lagunas a donde llegan los pequeños riachuelos que alimentan sus aguas. Aprovechando la gran riqueza visual del paisaje se busca integrar lo mejor posible los elementos de diseño de la propuesta de arquitectura de paisaje, cubriendo, a la vez los requerimientos y necesidades de los usuarios.

Se propone estructurar y conjuntar las actividades ya existentes con otras nuevas para grupos familiares, de escuela y jóvenes en busca de la aventura fomentando la convivencia mediante actividades de esparcimiento, deportivas y culturales, dentro de un espacio atractivo dinámico y escénico.

### 16.1.- ACCESO PRINCIPAL

Se ubica en la zona norte del parque con un tratamiento de piso que integra la carretera con el área recreativa. El acceso se encuentra contenido por vegetación arbórea que enmarca la bahía de descenso de la parada de autobús. Para el camino de acceso se propone un tratamiento con piedra braza del lugar, integrándolo al contexto, con una cenefa virtual en el pavimento, que dirige a la plaza administrativa.

### 16.2.- PLAZA ADMINISTRATIVA

El diseño de esta plaza contempla gran afluencia de visitantes que llegan a pie, y en transporte público, como grupos estudiantiles. La plaza funcionará como vestíbulo y área de congregación para los diferentes grupos. Aquí se ubicarán los edificios de la SEMARNAP, Gobierno del Estado de Morelos y la policía forestal. La plaza tiene un diseño radial que enlaza el estacionamiento de autobuses y del lado opuesto el de servicios. El espacio está contenido por siete oyameles (*Abies religiosa*) monumentales y un árbol de tejocote (*Crataegus mexicana*) enfatizando el centro del espacio de transición hacia la plaza de servicio encontrado por el tratamiento de pavimentos (piedra braza del lugar)



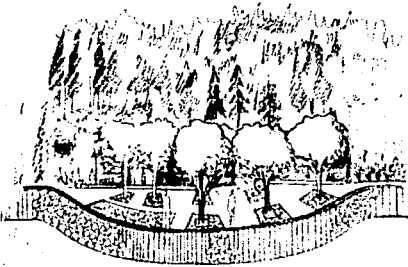
Imagen de camino principal.



Imagen del área administrativa.

### 16.3.- CENTRO DE VISITANTES

Es una plaza de usos múltiples que igual y que albergará grupos escolares, está diseñada para que se puedan realizar actividades didácticas y culturales, y si así se requiere ser usado como albergue, ya que cuenta con todos los servicios. El camino turístico principal lleva a descubrir la plaza del centro de visitantes que está sombreada por ciruelos rojos (*Prunus domestica*) con los que se da la estacionalidad. El espacio que estará contenido por un muro bajo donde la visual principal va hacia la laguna grande.



Vista de plaza del centro de visitantes.

### 16.4.- PLAZA COMERCIAL

El diseño de la plaza comercial busca mejorar la imagen de este sitio e integrar el espacio al contexto. A la plaza se accede a través del sendero turístico, el cual al entrar a la plaza de poniente a oriente es recto para integrarlo al diseño de la plaza dándole continuidad y ritmo con la disposición de ciruelos rojos (*Prunus domestica*) plantados a tresbolillo, rematando al centro de la plaza comercial con un majestuoso ahuehuete. (*Taxodium mucronatum*). Se proponen dos texturas en los pavimentos de la plaza para generar un movimiento visual dando así un dinamismo al diseño de la misma.

La plaza contará con servicios de venta de comida, artesanías, sanitarios y sitios de esparcimiento. Existe un pergolado que forma una ventana que enmarca la vista hacia el paisaje de la laguna. El mobiliario coadyuva a estructurar los espacios.

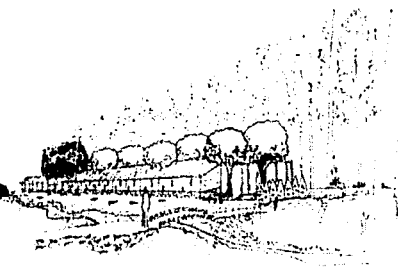


Imagen del área comercial desde el Sendero principal.

#### 16.5.- PARADORES MIRADORES

El sendero turístico es un elemento que liga diferentes espacios del parque. Corre por la orilla de la laguna abriendo espacios de importancia visual y escénica hacia el cuerpo de agua y su entorno, en estos sitios se crean plazas con kioscos de madera para la convivencia familiar. El tratamiento del mirador está dado por cubresuelos de color y arbustos bajos.

#### 16.6.- COMEDORES FAMILIARES

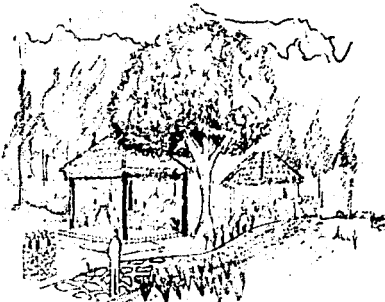
En las zonas más planas al sur del parque encontramos los kioscos de convivencia familiar que tienen como remate la laguna de Zempoala para días de campo y excursionismo. Los comedores estarán enmarcados por árboles de tejocote (*Crateaeagus mexicana*) y capullín (*Prunus capuli*) para dar legibilidad e identidad al sitio, apoyados por mobiliario, como asadores, bancas, botes de basura etc.

#### 16.7.- JUEGOS INFANTILES

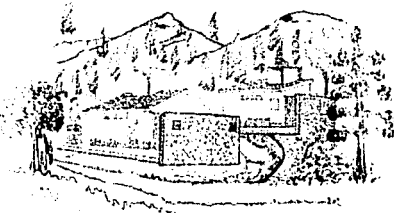
Los juegos infantiles se organizan de manera conjunta cerca de los comedores familiares de la laguna de Zempoala y del arroyo de las trancas, lo que facilita la vigilancia por parte de los padres a los niños.

Para adecuar el espacio al contexto natural se utilizan elementos de carácter rústico como troncos, cuerdas, y areneros. El cauce del arroyo se aprovecha en el diseño cruzando el área de juego. Se plantean zonas pergoladas y un murete para delimitar el espacio.

La segunda área de juegos será diseñada con modelamientos de tierra y contará con columpios, resbaladillas, sube y baja, estructuras todas ellas de madera. Esta zona se desarrolla muy libremente delimitándose de las diferentes áreas por medio de vegetación junto a la sección de convivencia familiar en el arroyo.



Vista de comedores familiares.



Vista de sanitarios y servicios.

### 16.8.- ESTACIONAMIENTOS

Se proponen dos estacionamientos, uno en la parte norte al lado de la administración para autobuses pesados con una capacidad para 8 unidades del lado izquierdo y 10 autos del lado derecho. Tiene relación directa con la plaza de acceso. Con esta ubicación se evitara la entrada de los autobuses a la parte baja del parque y se elimina una fuente de ruido.

El otro estará en la parte baja del valle al lado de la plaza comercial, destinado a autos particulares con capacidad de 180 cajones, es un diseño mimetizado mediante árboles de pino (*Pinus spp*), la circulación se enfatiza con una glorieta que dará mayor funcionalidad y legibilidad al espacio, contenida a su vez por un majestuoso ahuehuete (*Taxodium mucronatum*). El pavimento será tratado con piedra del lugar.



Imagen de estacionamiento en zona recreativa.

### 16.9.- ÁREA DE CAMPISMO

La primera zona de campismo se sitúa al sur del área recreativa al lado de los jarrillales, en las zonas más planas, a la orilla de los riachuelos, y cuenta con servicios, razón por la que se destinará al campismo familiar.

Las áreas de tiendas estarán distribuidas ordenadamente en forma radial para tener un mejor control de los visitantes tanto de organización como capacidad de carga.

### 16.10.- ÁREA DE CABALLERIZA

Se ubica al costado de los humedales aprovechando el sendero establecido por el paso de la gente, bordeado de una franja de flores estacionales del sitio que invita al paso..

La construcción es de madera y ladrillo rojo para integrarla a las demás construcciones, cuenta con una plaza para la selección de caballos y en la parte de atrás el abrevadero acondicionado para el trabajo de los caballerangos de Santa Martha.



Vista de caballeriza.

**FALTA  
PAGINA**

**62**

#### 16.14.- CASETA DE VIGILANCIA

La caseta de vigilancia está ubicada al norte del parque, a un costado de la carretera, que es un punto estratégico para observar los diferentes accesos del parque a cualquier hora, desde donde se informará a la administración sobre cualquier movimiento o situación que acontezca con rapidez. Los materiales de construcción son ladrillo, madera y piedra brasa. La caseta tendrá un carácter rustico, de una planta, con techo a dos aguas, de teja

#### 16.15.- VEGETACIÓN

La selección de vegetación se hace tomando como base la existente en el sitio y en otros casos introducida de fácil adaptación al ecosistema del lugar y de bajo mantenimiento.

Para la zona de acceso se establecerán árboles de porte vertical cónico, de 30 m de altura y follaje perenne, tronco recto y rápido crecimiento. Pinos y cedros (*Pinus sp*) (*Cupressus sp*)

En la plaza administrativa serán árboles grandes de 25 m de altura de porte vertical cónico, perennes y de rápido crecimiento, oyamel (*Abies religiosa*), y al centro un árbol chico de 10 m de porte horizontal semiesférico de follaje perenne, tronco irregular y crecimiento moderado que de jerarquía al lugar como el tejocote (*Crataegus mexicana*).

En los paradores y comedores árboles medianos de porte horizontal esférica, perennes y caducos con floración, tronco irregular y crecimiento moderado como el capulín y tejocote.

(*Prunus capuli*) (*Crataegus mexicana*)

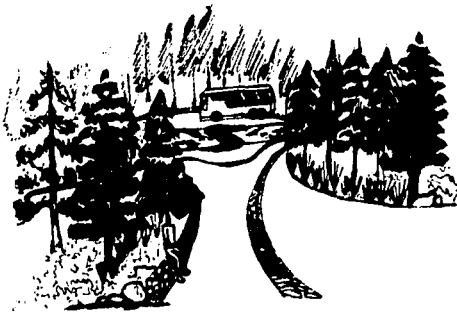
En el centro de visitantes árboles chicos de 8 m, de porte horizontal esférico, follaje caduco de color rojo, y floración, tronco irregular y crecimiento moderado. Ciruelo rojo.

(*Prunus domestica*)

Para el área comercial se establecerá en al centro de la plaza un árbol de ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) grande de porte horizontal perenne, tronco irregular y rápido crecimiento, los demás árboles serán chicos de 8 m, de porte esférico y follaje de color y floración importante, riego moderado y tronco recto que son ciruelos rojos. (*Prunus domestica*).



Imagen de Caseta de vigilancia, en carretera.



Vista de parada de autobus.



En el estacionamiento se proponen árboles medianos de 20 m, de porte vertical y ovoide, perennes de raíz profunda, tronco recto y crecimiento moderado, pinos (*Pinus sp*) Al centro en la glorieta un árbol ahuehuate (*Taxodium mucronatum*) grande, de porte horizontal y tronco irregular para la glorieta.

La vegetación arbustiva y cubresuelos es de especies propias de la zona cuyas raíces ayudan a la fijación del suelo y protegen de la erosión. Se busca en el diseño que estas especies den movimiento, colorido y legibilidad a los espacios como en taludes, montículos y zonas de suave pendiente.

El empleo de la vegetación mencionada pretende crear microclimas que ofrezcan comodidad al usuario, además de conservar o en su caso resaltar la vegetación del sitio.



Vista de vegetación predominante en la zona.

TABLA 2  
PALETA VEGETAL

FORMA BIOLÓGICA	N. CIENTÍFICO	N. COMUN	ALTURA(m)	FRONDA(m)	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
ARBOL	<i>Pinus montezumae</i>	pino moctezuma	20-30	12	Pinaceae	Árbol perennifolio con hojas extendidas en grupos.
ARBOL	<i>Pinus ayacahuite</i>	pino ayacahuite	-	12	Pinaceae	Cortaza grisáceas y lisas en los árboles jóvenes, hojas reunidas, vaina amarillenta brillante, ramas colgantes y caedizas.
ARBOL	<i>Pinus pseudostrobus</i>	pino blanco	25	8	Pinaceae	Árbol perenne con hojas en fascículos delgadas.
ARBOL	<i>Quercus berberis</i>	Encino	15-20	10	Fagaceae	Árbol perenne con abundante follaje que cambia de color durante el año, hojas lobadas color verde.
ARBOL	<i>Abies religiosa</i>	Oyamal	30-35	7-8	Pinaceae	Árbol con porte vertical color verde oscuro y ramaje en capas, cortaza color grisáceo, hojas alternas, libera semilla, crecimiento monopódico.
ARBOL	<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro	20	10	Cupressaceae	Árbol perenne con porte cónico, ramas extendidas adyacentes, hojas de las últimas ramillas ovadas color castaño amarillento.
ARBOL	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino	25	10	Pinaceae	Árbol muy resistente a las condiciones climáticas, follaje verde azulado, tronco alto y recto.
ARBOL	<i>Salix babingtonii</i>	sauce florón	15	18-20	Salicaceae	Árbol caducifolio con hojas alargadas y caídas.
ARBOL	<i>Taxodium mucronatum</i>	Sabino o ahuehuate	20-30	20-25	Taxodiaceae	Árbol caducifolio, con gran porte horizontal y de humedad, copa ovoide, tronco grueso, cortaza café rojiza, ramillas colgantes de 10 a 15 cm.
ARBOL	<i>Prunus capuli</i>	Capulín	12	12	Rosaceae	Árbol caducifolio con hojas color verde oscuro, copa esférica, cortaza café rojiza, flores blancas y fruto oscuro.
ARBOL	<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo rojo	8	10	Rosaceae	Árbol caduco de color rojizo y verde, con flores color blanco con rosa.
ARBOL	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	10	15	Rosaceae	Árbol perenne con gran fronda.

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

FORMA BIOLÓGICA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	ALTURA(m)	FRONDA(m)	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
Arbusto	<i>Senecio cinerarioides</i>	Senecio	2.5	3.5	Compositae	Árbol perenne con gran fronda
Arbusto	<i>Eupatorium passeurense</i>	Hierba de ángel	1.5	3	"	Arbusto perenne color blanco
Arbusto	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cedro limón	3	3	Pinaceae	Conifera cónica color amarillo verdoso y aromático
Arbusto	<i>Juniperus horizontalis</i>	Junipero horizontal	2	1.5	"	Arbusto perenne con porte horizontal y corteza café oscura
Arbusto	<i>Juniperus chinensis</i>	Junipero verde	"	"	"	"
Arbusto	<i>Veronica buxifolia</i>	Verónica	1.5	1.2	Scrophulariaceae	Arbusto perenne con flores azules y rojas, baja altura y resistente al frío
Arbusto	<i>Thuja occidentalis</i>	Tule	4	2.5	Cupressaceae	Forma columnar, follaje denso resistente a la sombra de otros árboles, color amarillo dorado

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA

FORMA BIOLÓGICA	N. CIENTÍFICO	N. COMÚN	ALTURA(m)	FRONDA(m)	FAMILIA	CARACTERÍSTICAS
Herbáceas	<i>Acanthus mollis</i>	Acanto	0.80	1.0	Acanthaceae	Planta perenne con hojas largas, verde obscuro, arqueadas y recortadas, su flor en espiga de color blanco púrpura
Herbáceas	<i>Vinca major</i>	Vinca verde	0.25	0.30	Apocynaceae	Cubresuelo con flores color morado y hoja verde
Herbáceas	<i>Vinca major</i>	Vinca pinta	.25	0.30	Apocynaceae	Cubresuelo con hoja color amarilla
Herbáceas	<i>Adiantum sp.</i>	Helecho	1.5	*	Polypodiaceae	Textura color verde claro y textura fina, fácil de reproducirse.
Herbáceas	<i>Alyssum maritimum</i>	Panelillo	0.20	0.20	Polypodiaceae	Cubresuelo con flores blancas y azules
Herbáceas	<i>Festuca ovina</i>	Pasto festuca	0.15	0.15	Gramineae	Pasto perenne, color azulado y plateado con gran resistencia.
Herbáceas	<i>Echeveria secunda</i>	Conchita	0.10	0.30	Crazeulaceae	Planta suculenta, perenne y forma grupos de varios individuos, color verde claro o gris y con extremidades rojizas.

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



Nombre científico: *Pinus montezumae*  
Nombre común: pino moctezuma  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Pinus ayacahuite*  
Nombre común: pino ayacaguite  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Pinus pseudostrabus*  
Nombre común: pino blanco  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Quercus barbinervis*  
Nombre común: Encino  
Familia: Fagaceae



Nombre científico: *Abies religiosa*  
Nombre común: Oyamel  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Cupressus lindleyi*  
Nombre común: Cedro  
Familia: Cupresáceae

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



Nombre científico: *Pinus sylvestris*  
Nombre común: Pino  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Salix babylonica*  
Nombre común: sauce llorón  
Familia :Salicaceae



Nombre científico: *Taxodium mucronatum*  
Nombre común: Sabino o ahuehete  
Familia: Taxodiaceae



Nombre científico: *Prunus capuli*  
Nombre común: Capulín  
Familia: Rosaceae



Nombre científico: *Prunus domestica*  
Nombre común: Ciruelo rojo  
Familia: Rosaceae



Nombre científico: *Crataegus mexicana*  
Nombre común: Tejocote  
Familia: Rosaceae

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



Nombre científico: *Senecio cinerarioides*  
Nombre común: Senecio  
Familia: Compositae



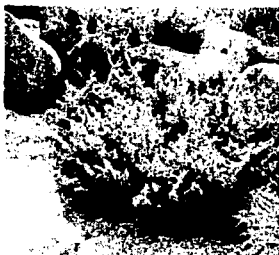
Nombre científico: *Eupatorium paseuarensis*  
Nombre común: Hierba de ángel  
Familia: Compositae



Nombre científico: *Cupressus macrocarpa*  
Nombre común: Cedro limón  
Familia: Cupresáceae



Nombre científico: *Juniperus horizontalis*  
Nombre común: Junipero horizontal  
Familia: Pinaceae



Nombre científico: *Juniperus chinensis*  
Nombre común: Junipero verde  
Familia: Pinaceae



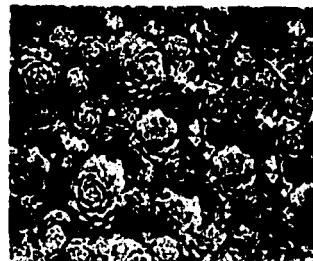
Nombre científico: *Veronica buxifolia*  
Nombre común: Verónica  
Familia: Scrophulariaceae



Nombre científico: *Acanthus mollis*  
Nombre común: Acanto  
Familia: Acanthaceae



Nombre científico: *Vinca mayor*  
Nombre común: Vinca verde  
Familia: Apocynaceae



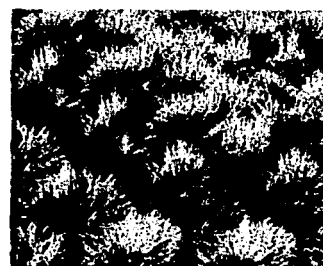
Nombre científico: *Echeveria secunda*  
Nombre común: Conchita  
Familia: Crasulaceae



Nombre científico: *Adiantum sp.*  
Nombre común: Helecho  
Familia: Polypodiaceae



Nombre científico: *Alyssum maritimum*  
Nombre común: Panalillo  
Familia: Polypodiaceae



Nombre científico: *Festuca ovina*  
Nombre común: Pasto fletuca  
Familia: Graminae

Fuente. Imágenes tomadas de Internet.



**16.16.- MOBILIARIO**

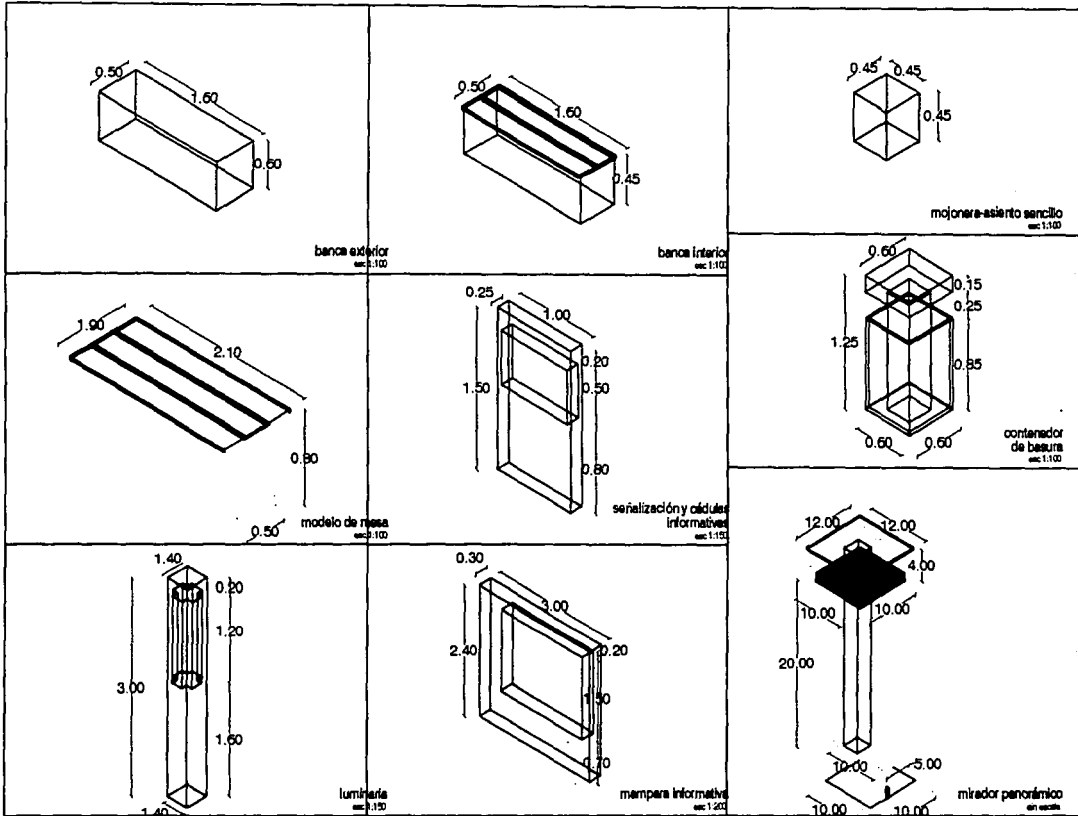
El mobiliario se distribuirá a lo largo del sendero turístico a una distancia de 60 metros entre elementos.

Los elementos se construirán con lajas de piedra del lugar, madera y acabados de concreto martelado que también será utilizado en construcciones y es un material disponible teniendo técnica de construcción sencilla y así dar una unidad de imagen.

Los elementos a construir serán mesas, muros, elementos de señalización, botes de basura, bancas, mamparas, etc. Estas servirán para facilitar la información de las actividades en el parque apoyadas también de placas informativas que serán colocadas en el andador principal o zonas de descanso y afluencia de visitantes en forma repartida y así dignificar más los espacios.

Se proponen señalamientos sobre la carretera, y luminarias para tener una mayor legibilidad del sitio.

AREA RECREATIVA LAGUNAS DE ZEMPOALA



notas

Ver croquis según el dibujo

MOBILIARIO

SECCIONES







Escuela de Arquitectura  
 Facultad de Arquitectura  
 Universidad Nacional Autónoma de México  
 México, D.F. 06000



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

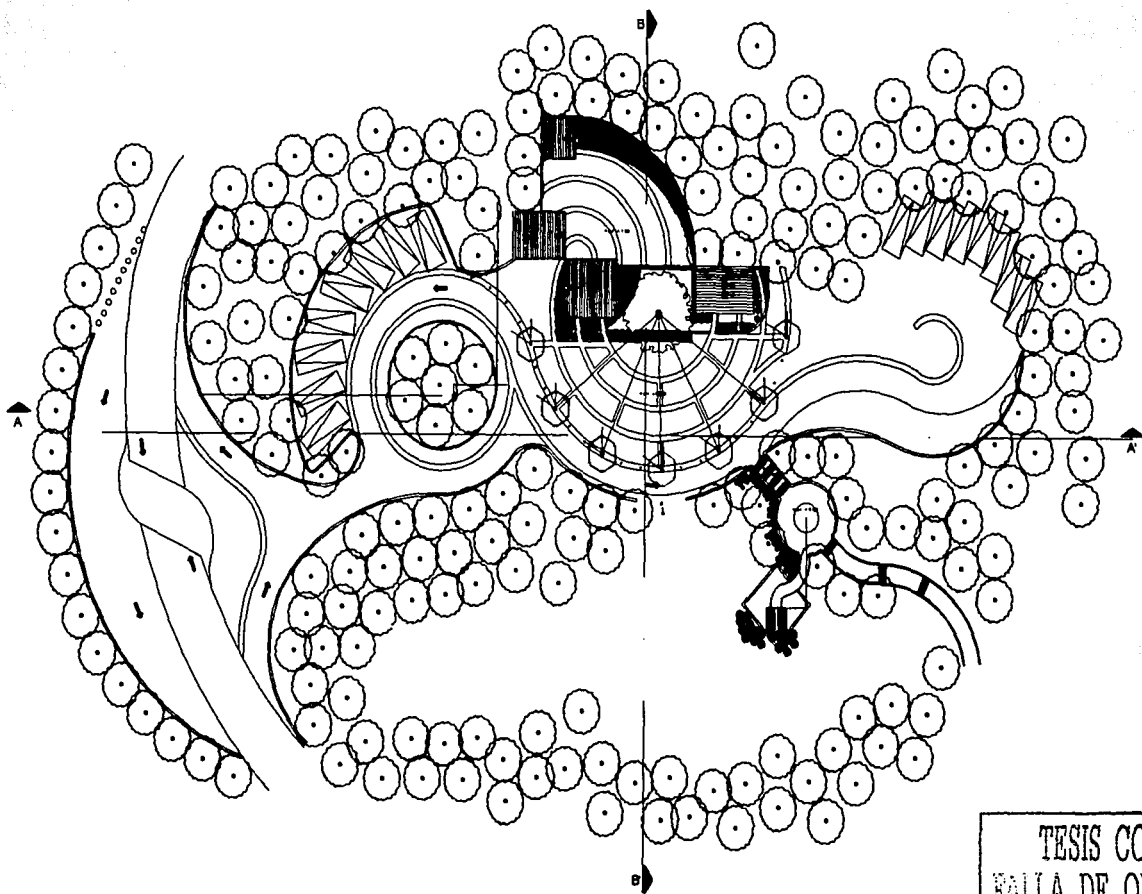
**TABLA.3 PAVIMENTOS. MATERIAL INERTE**

IMAGEN	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERISTICAS	CONSTRUCCIÓN
	PIEDRA DE BASALTO LABRADA COLOR NEGRO	20 X 30 CM X 5 CM ESPESOR	COLOR NEGRO OSCURO DE FORMA IRREGULAR, RESISTENCIA AL DESGASTE, BELLEZA RUSTICA, FACIL ACOMODO, TRABAJADA A MANO	PUESA SOBRE CAMA DE ARENA A JUNTA SECA, EN TERRENO NATURAL COMPACTADO.
	PIEDRA DE BASALTO LABRADA COLOR ROJO	20 X 30 CM X 5 CM ESPESOR	COLOR ROJO OCRE DE FORMA IRREGULAR, ACABADO BRILLANTE, ELABORADDO MANUALMENTE, RESISTENCIA A EXTERIORES,	PUESTA SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 A 20 CM, A JUNTA SECA, SIN JUNTAR
	AGREGADO DE GRAVILLA FINA CON ACABADO LAVADO	3 X 3 CM	COLOR GRIS DE GRAVILLA SALIDA, BUENA RESISTENCIA AL DESGASTE, COMBINA CON OTROS MATERIALES	FIRME DE CONCRETO ARMADO CON VARILLA Y MALLA ELECTROSOLDADA 6-8- 10-10 EN TERRENO NATURAL COMPACTADO
	CORTEZA TRITURADA	3 X 3 CM	PAVIMENTO RUSTICO DE AGRADABLE PRESENCIA PARA ACABADOS, ESTRAIDO DE ÁRBOLES, PERMITE LA FILTRACIÓN DE AGUA Y EVITA LA RAPIDA EVAPORACIÓN	SOBRE TIERRA APISONADA CUBIERTA POR UNA CAPA CONTINUA DE 5 A 10 CM

**17.- PROYECTO EJECUTIVO**

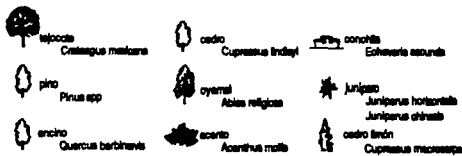
Todo diseño que se realice, debe de dar como resultado algo construible, por tanto, se elaboraron los planos ejecutivos de las siguientes zonas:

- Área administrativa
- Centro de visitantes y juegos infantiles
- Plaza comercial y estacionamiento



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

simbología



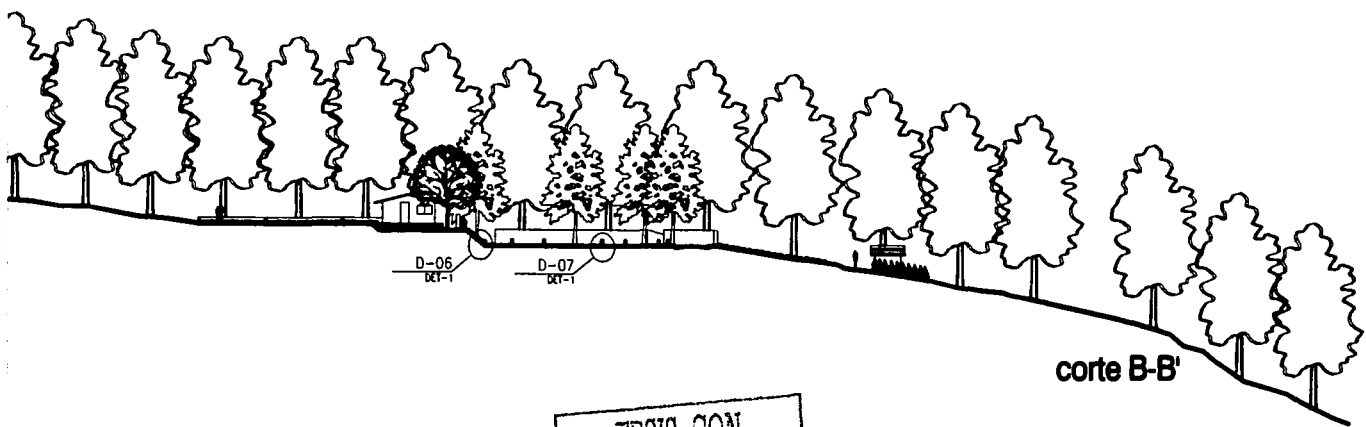
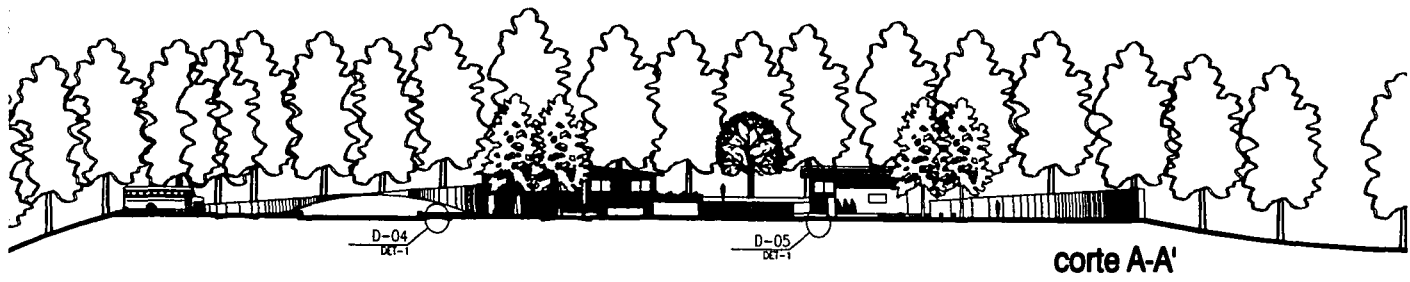
AREA ADMINISTRATIVA \_\_\_\_\_ SOCIALER

CORPUS \_\_\_\_\_ Arq. Sergio Andrade Fierro

escala: 1:500 \_\_\_\_\_ Arq. Mta. Esterreza Vazquez

fecha: marzo 2008 \_\_\_\_\_ M. en C. Mercedes Mena





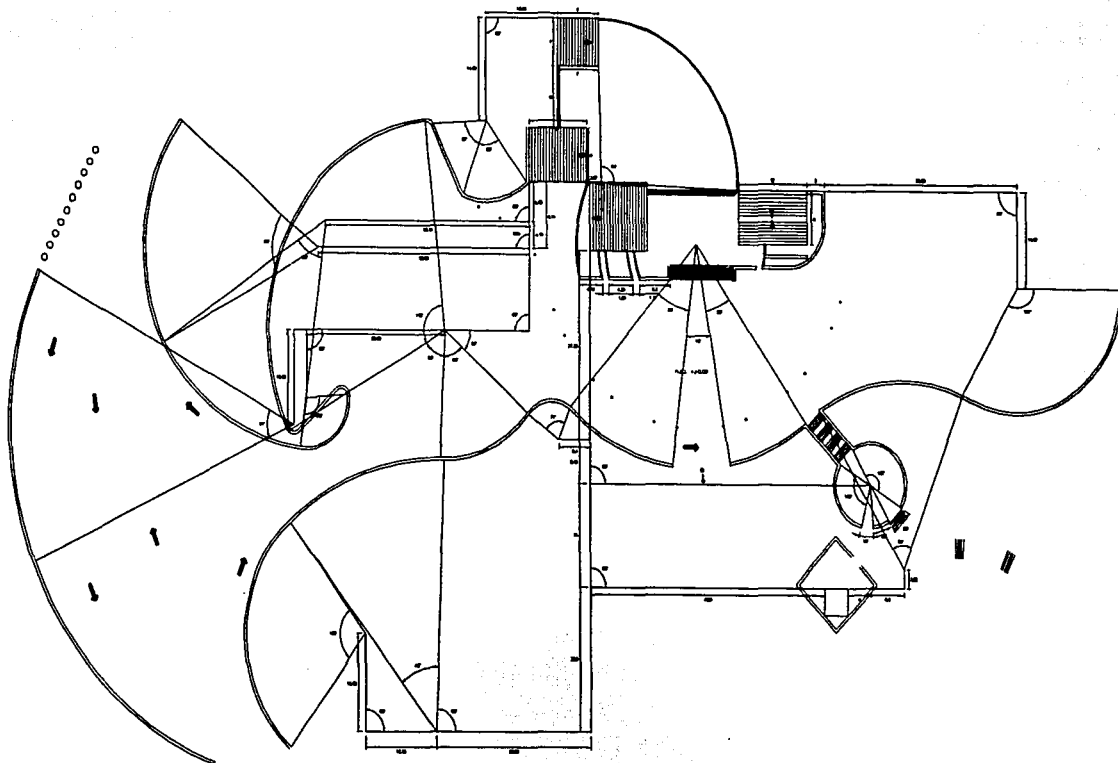
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

simbología

- |  |                                     |  |                                    |  |  |
|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|--|
|  | laurel<br><i>Catalpa mexicana</i>   |  | cedro<br><i>Cupressus lindleyi</i> |  | conchita<br><i>Echeverria azucena</i>      |
|  | pino<br><i>Pinus spp</i>            |  | oyamel<br><i>Abies religiosa</i>   |  | junipero<br><i>Juniperus horizontalis</i>  |
|  | encino<br><i>Quercus barbibrave</i> |  | acanto<br><i>Acanthus mollis</i>   |  | cedro limón<br><i>Cupressus macrocarpa</i> |

AREA ADMINISTRATIVA \_\_\_\_\_ SINGULARES  
 Cortes Arq. Sergio Anselmo Ferré  
 escala: 1:200 Arq. Mta. Encarnación Vázquez  
 fecha: mayo 2000 M. en C. María Inés de la Cruz





simbología

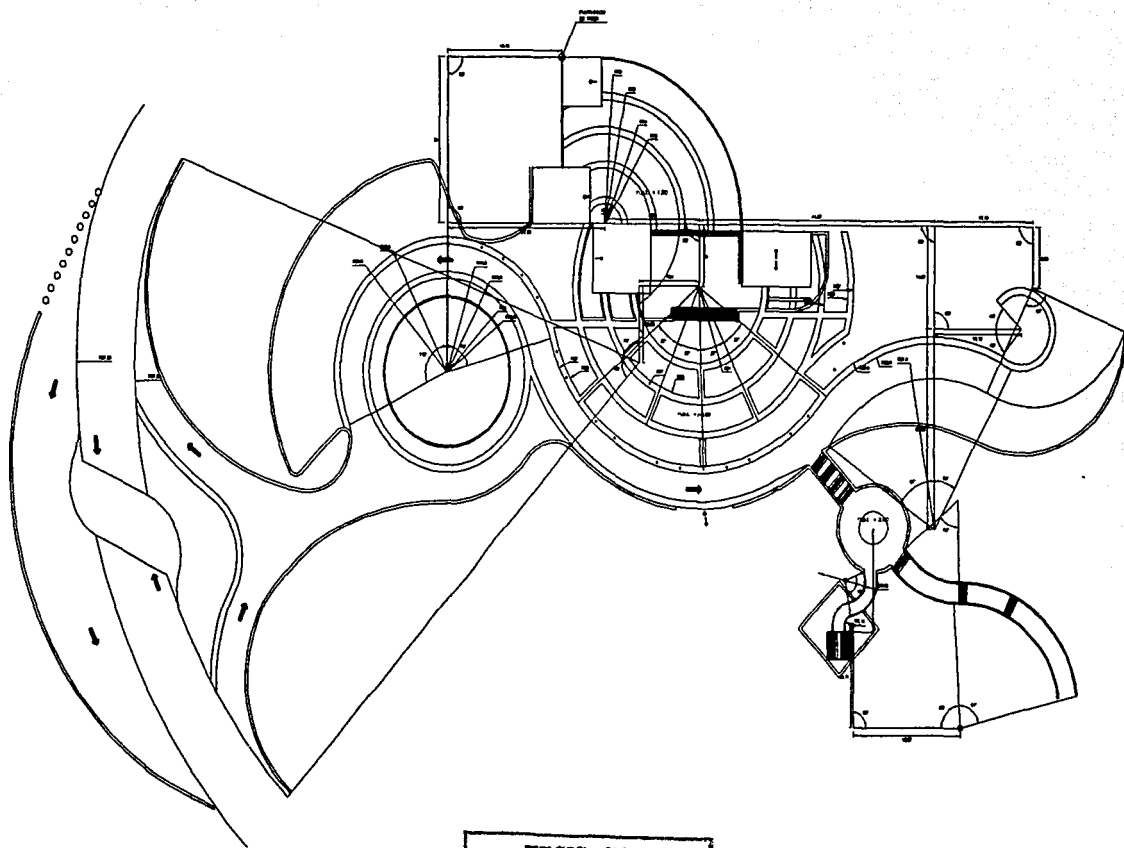
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANO TRAZO \_\_\_\_\_ SINGDALES  
ARQUITECTONICO \_\_\_\_\_ Arq. Sergio Andrade Fero

escala: 1:300 \_\_\_\_\_ Arq. M<sup>te</sup>. Encarnación Vignante

fecha: mayo 2003 \_\_\_\_\_ M<sup>te</sup> en C. Mecanismo Mesa





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

PLANO TRAZO DE \_\_\_\_\_ SINGOALER  
PAVIMENTOS \_\_\_\_\_ Arq. Sergio Anselmo Fero

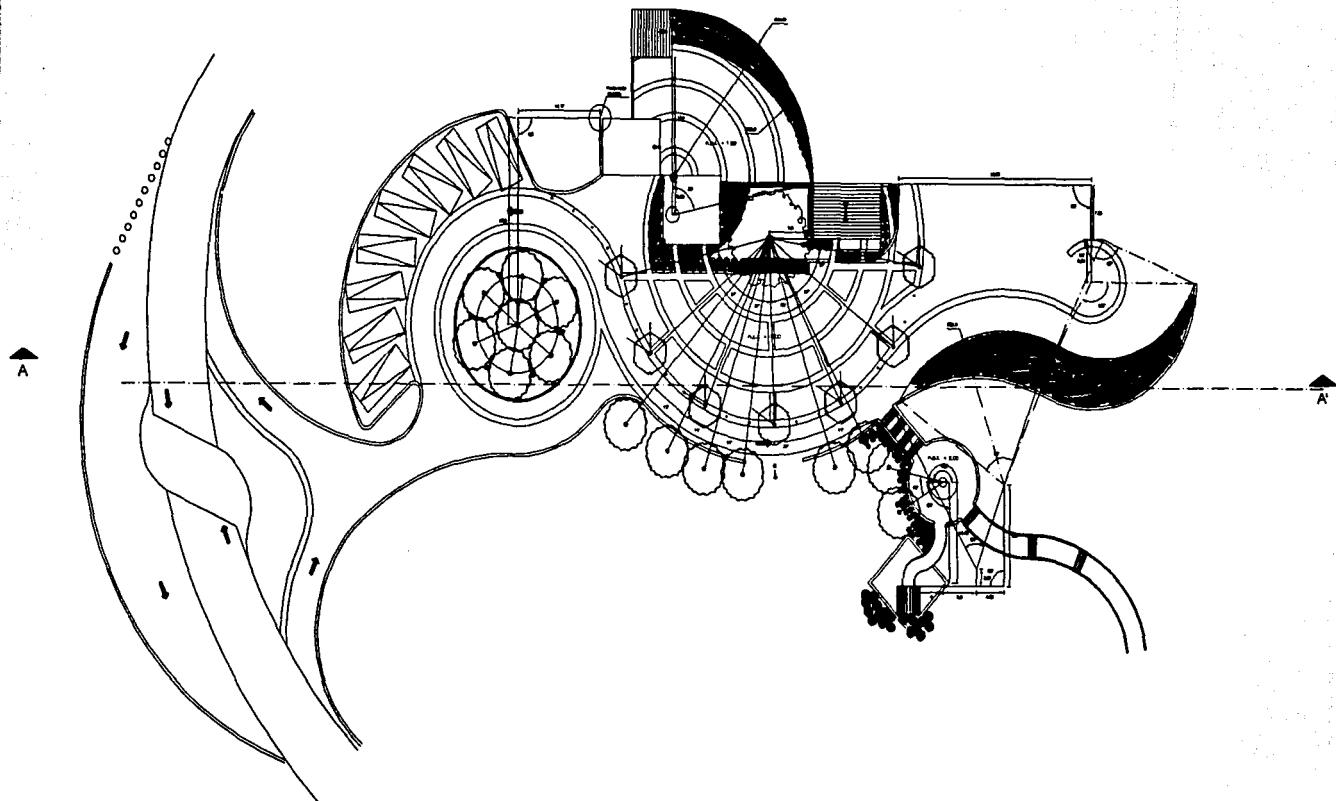


escala: 1:200 Arq. Mtro. Engelmaria Vivescorria  
fecha: mayo 2000 Mtro. C. Maximiliano Mesa



Facultad de Arquitectura de Pinar del Río





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANO TRAZO DE VEGETACION \_\_\_\_\_

SHOONABE

Ara. Semio Avila y Fero



escala: 1:200

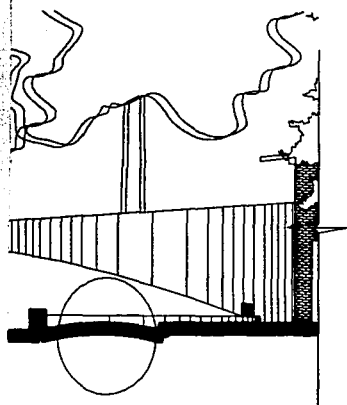
Ara. Ma. Encarnacion Moya

fecha: mayo 2020

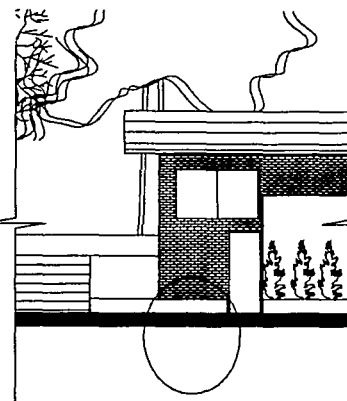
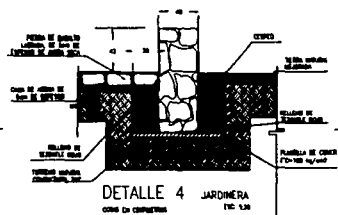
M. en C. Montserrat Mora



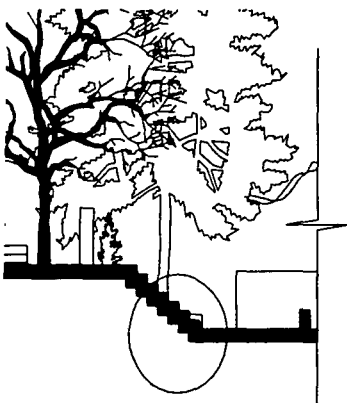
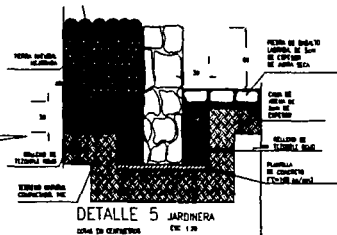
Escuela de arquitectura de la Udelv



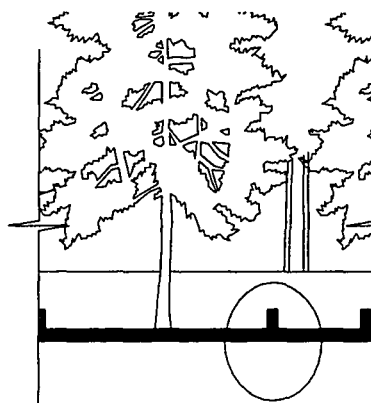
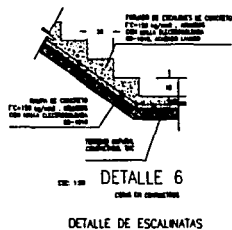
talle 4



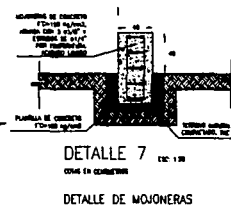
detalle 5



talle 6



detalle 7



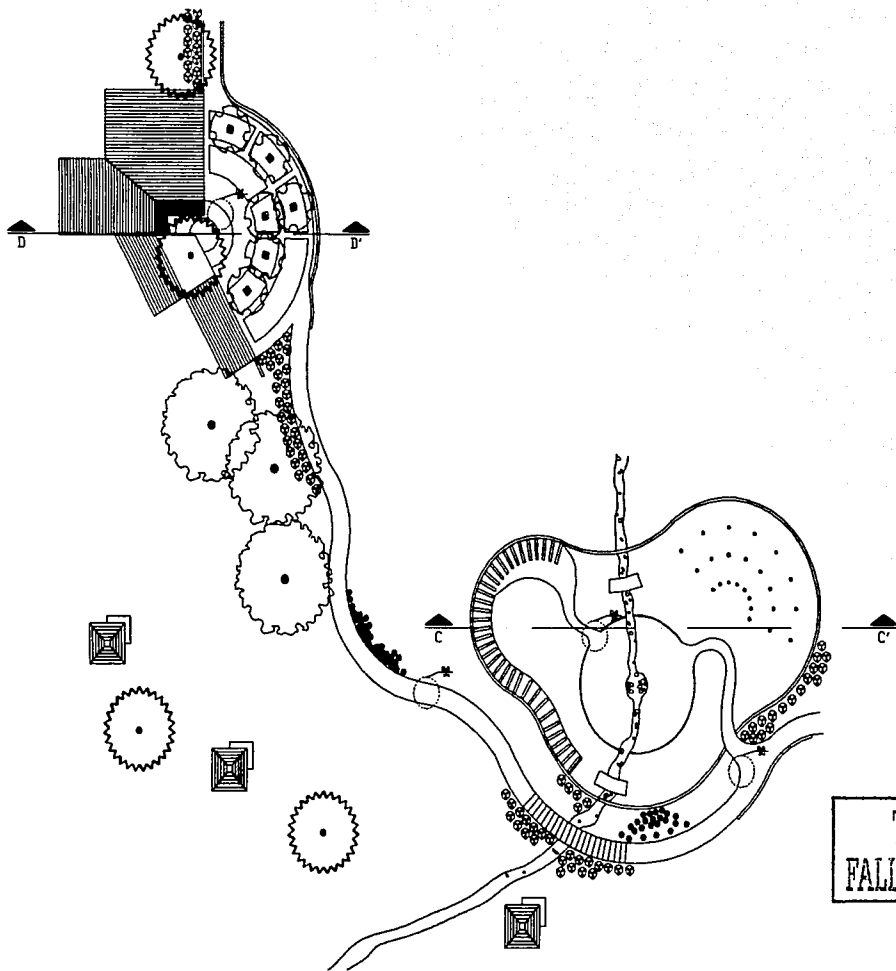
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AREA ADMINISTRATIVA \_\_\_\_\_ SINDICALES  
detalles constructivos \_\_\_\_\_ Arq. Sergio Avila-Rayo



escuela: Ingeniería Arq. Msc. Estanislao Viveros  
fecha: mayo 2003 M. en C. Mariamaria Mesa





TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

simbología

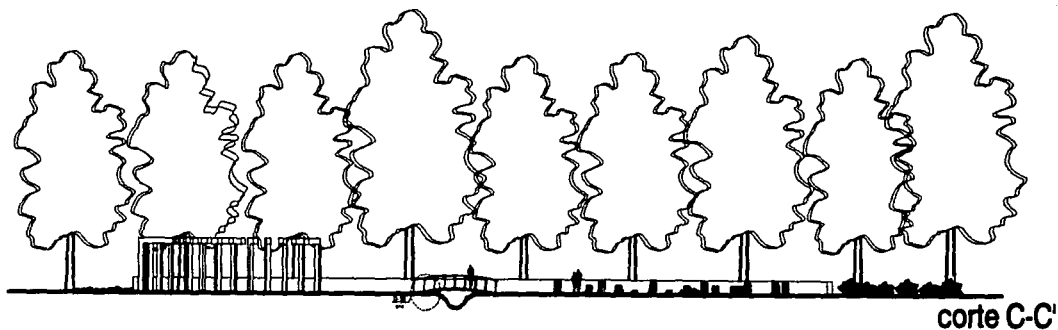
- |                                  |                                   |                               |                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| ○ capulín<br>Prunus capuli       | ○ tejocote<br>Cotoneaster mezeana | ○ cedro<br>Cupressus lindleyi | ✻ conchita<br>Echeveria secunda       |
| ⊕ ahuate<br>Tectodium macronatum | ○ pino<br>Pinus spp.              | ⊕ cyano<br>Asteris religiosa  | ✻ junpero<br>Juniperus horizontalis   |
| ⊕ ciruelo<br>Prunus cerasifera   | ○ encino<br>Quercus berberiana    | ⊕ acanto<br>Acanthus mollis   | ● cedro limón<br>Cupressus macrocarpa |

CENTRO DE VISITANTES \_\_\_\_\_ BUCOALESI  
Y JUEGOS INFANTILES \_\_\_\_\_ Arq. Néstor Antonio Ferrer



escala 1:200 Arq. Mta. Esperanza Miquelena  
febrero-marzo 2004 M. en C. Margarita Reyes





corte C-C'



corte D-D'

simbología



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CENTRO DE VISITANTES

COYHABO

escala: 1:100

fecha: mayo 2000

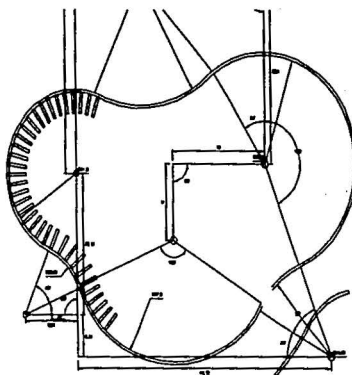
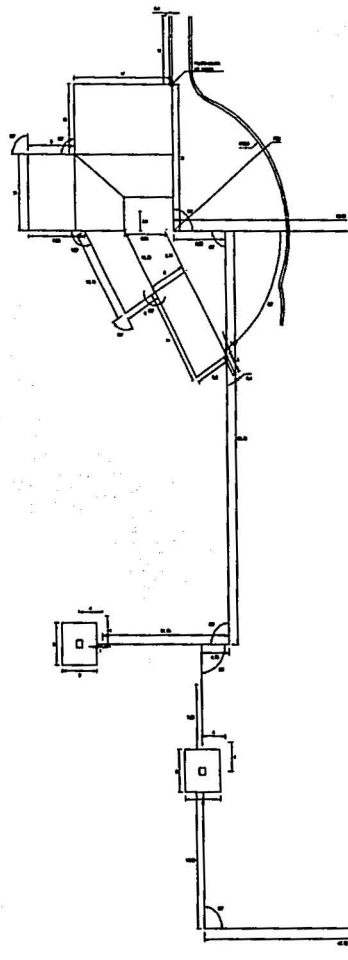
MACOALE

Arq. Benito Andrés Carr

Arq. MSc. Ezequiel Velázquez

M. en C. Margarita Mena

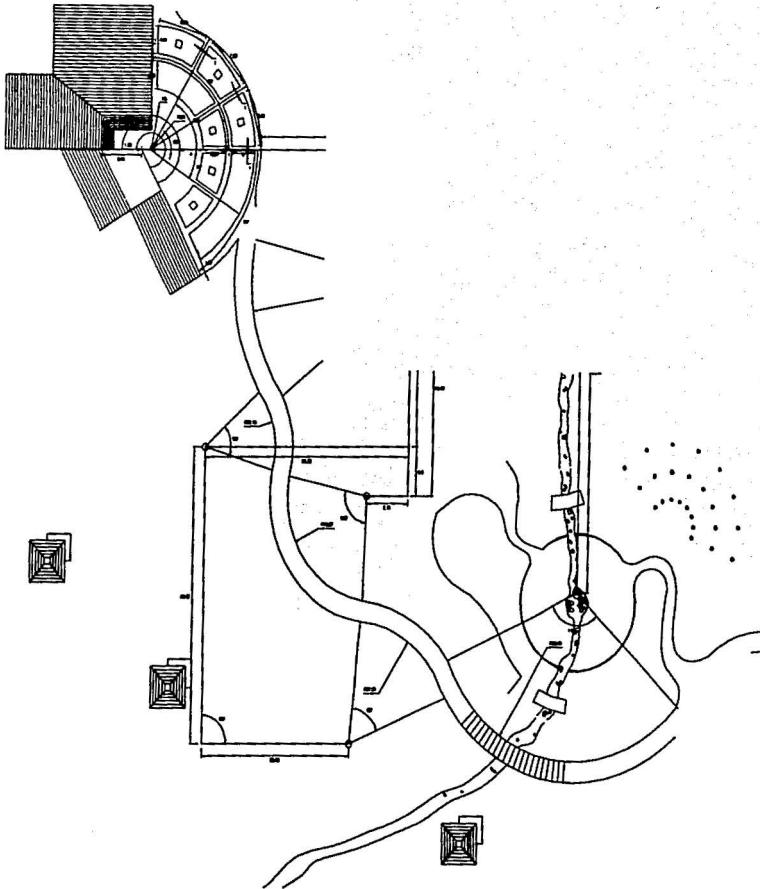




TESIS CON  
FALLA DE ORDEN

PLANO TRAZO \_\_\_\_\_ SIGLAS: \_\_\_\_\_  
 ARQUITECTONICO \_\_\_\_\_ Arc. Nelson Antonio Ferro  
 escala: 1:200 \_\_\_\_\_ Arc. Mta. Esperanza Murovato  
 fecha: mayo 2008 \_\_\_\_\_ M. en C. Mariamona Maggi



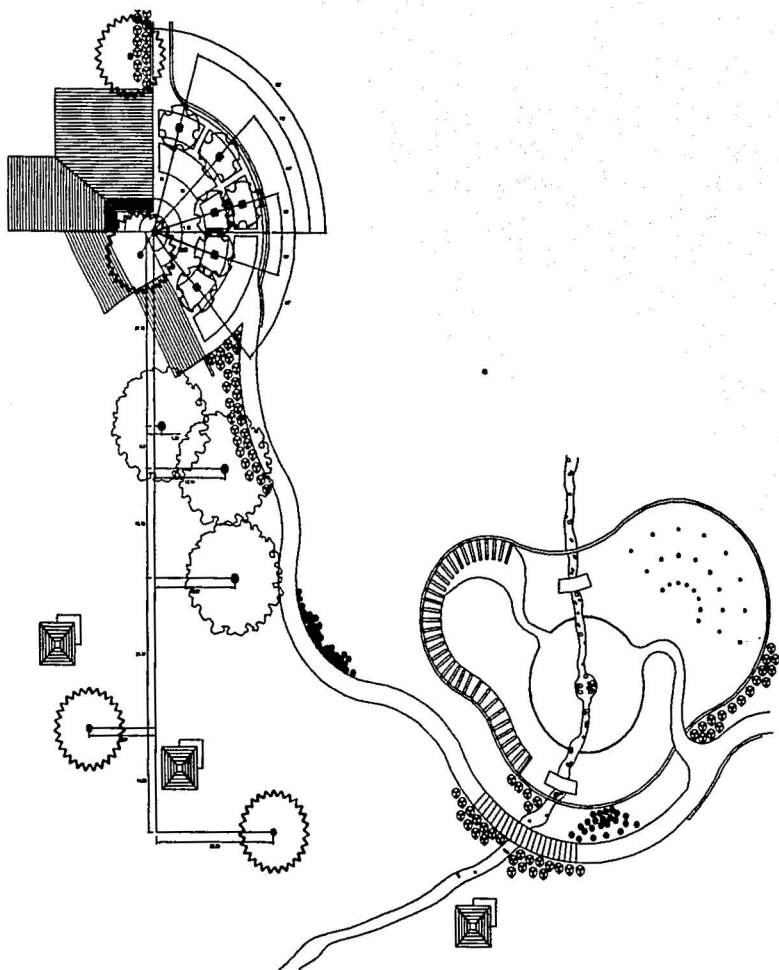


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANO TRAZO \_\_\_\_\_ E INCOALLES  
PAVIMENTOS \_\_\_\_\_ Avda. Benito Andueza Ferriz

escala: 1:500 Avda. Mta. Esperanza Vitorica  
fecha: mayo 2004 M. en C. Mariela C. Mena





TESIS CON  
FALLA DE OREJÓN

simbología

- |   |   |                                       |  |
|---|---|---------------------------------------|--|
| ○ capule<br><i>Prunus capuli</i>          | ○ leproso<br><i>Onobrychis mexicana</i> | ○ casto<br><i>Cupressus lindleyi</i>  | ✱ canchales<br><i>Echiveria secunda</i>      |
| ⊙ ahuehuato<br><i>Taxodium mucronatum</i> | ○ pino<br><i>Pinus spp.</i>             | ⊙ oyamel<br><i>Abies religiosa</i>    | ✱ jiribero<br><i>Juniperus horizontalis</i>  |
| ⊙ ciruelo<br><i>Prunus caroliniana</i>    | ○ andino<br><i>Quercus bartisraevae</i> | ⊙ acanto<br><i>Acahualtota mollis</i> | ● casto linón<br><i>Cupressus macrocarpa</i> |

PLANO TRAZO \_\_\_\_\_ BRIGADAS:  
VEGETACION \_\_\_\_\_

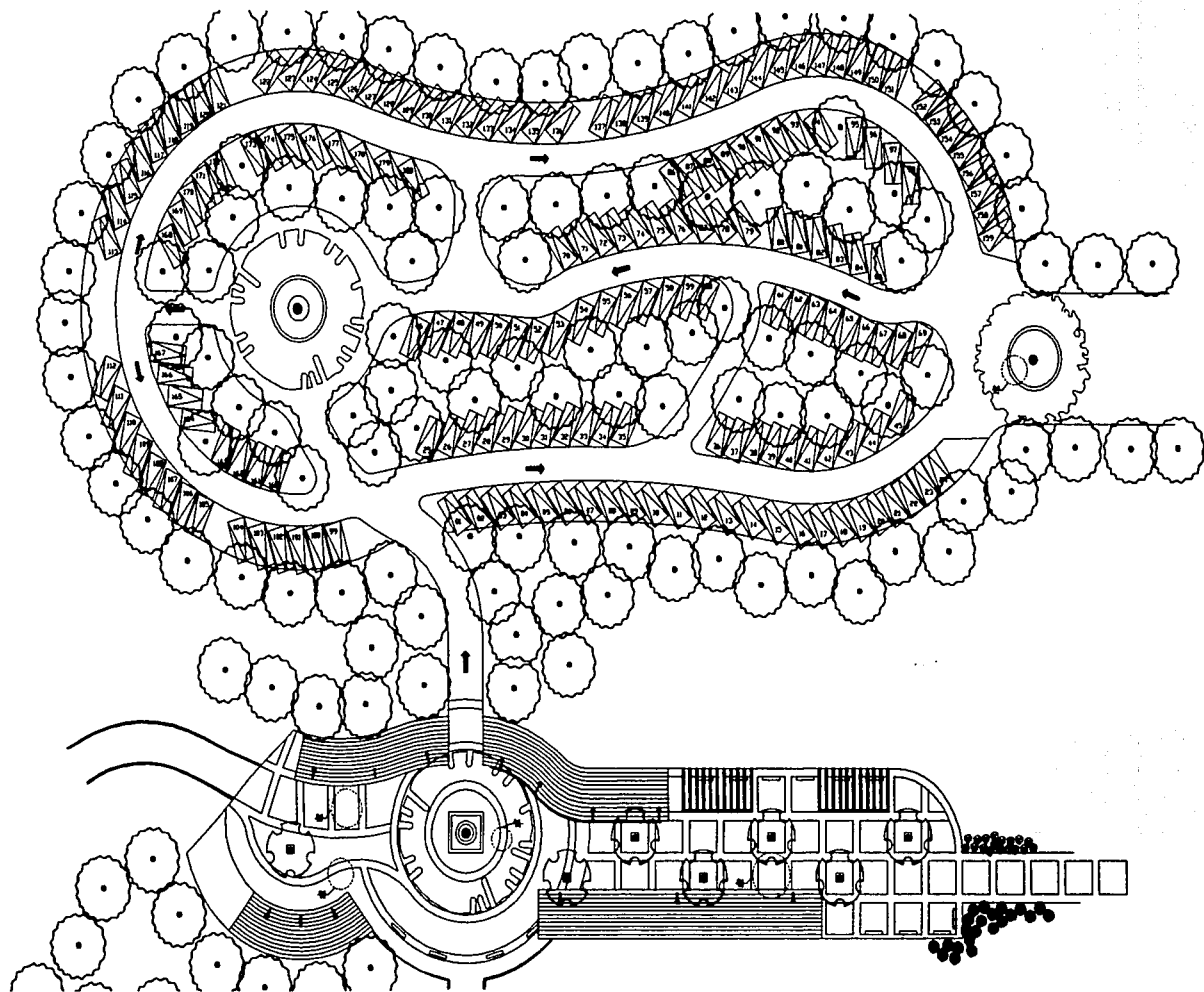


escala: 1:200  
Auto. Mta. Experimental Mtroscópica  
Fecha: mayo 2000 M. en C. Miroslava Montes









simbología

- |   |  |                                      |   |
|---|--|--------------------------------------|---|
| ○ capulín<br><i>Pinus capul</i>           | ○ tepalcote<br><i>Catalpa mexicana</i> | ○ casto<br><i>Cupressus lindleyi</i> | ☼ conchita<br><i>Echeverria secunda</i>     |
| ○ ahuehuete<br><i>Taxodium mucronatum</i> | ○ pino<br><i>Pinus spp.</i>            | ○ ciprés<br><i>Abies religiosa</i>   | ☼ jiribaco<br><i>Juniperus horizontalis</i> |
| ☼ chiucho<br><i>Pinus caroliniana</i>     | ○ amaro<br><i>Quercus berberiana</i>   | ○ acaro<br><i>Azadirachta indica</i> | ☼ jiribaco<br><i>Juniperus chinensis</i>    |
|   |  |                                      | ● caso limón<br><i>Cupressus macrocarpa</i> |

PLAZA COMERCIAL Y  
ESTACIONAMIENTO



escala: 1:250

fecha: mayo 2008

SINGULARES

Av. Simón Bolívar, Fátima

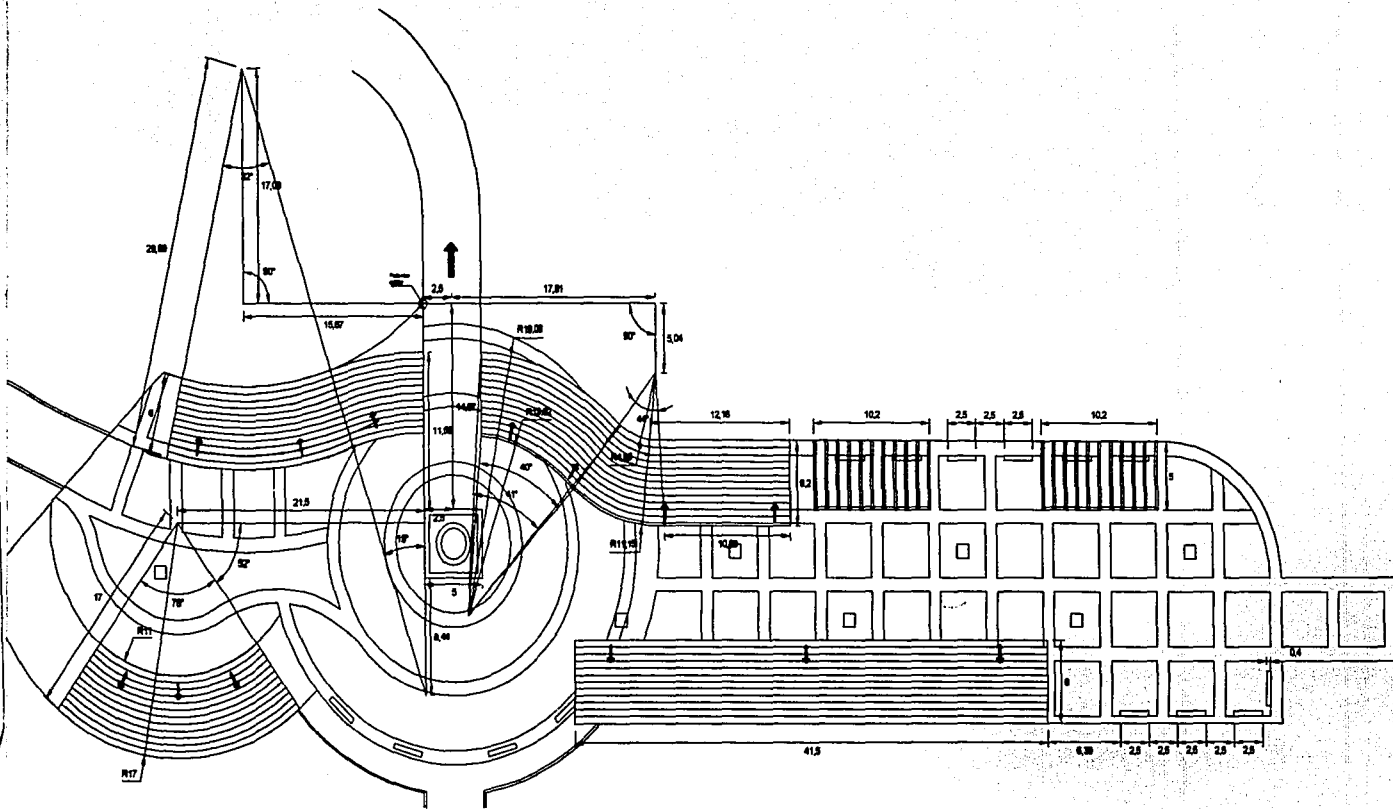
Av. M. Esperanza Vázquez

M. G. Merino y M. M.



TESIS CON





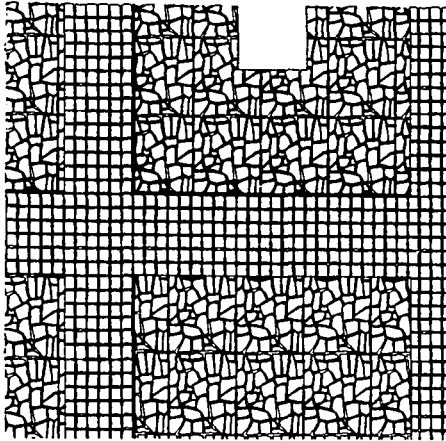
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANTA TRAZO \_\_\_\_\_ BORDALES  
 ARQUITECTONICO \_\_\_\_\_ Arq. Sergio Acuña Fari  
 escala: 1:150 \_\_\_\_\_ Arq. M. Esperanza Moya  
 fecha: mayo 2008 \_\_\_\_\_ M. en C. Margarita Moya









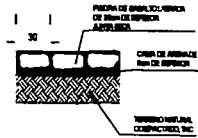
detalle 1



D-1



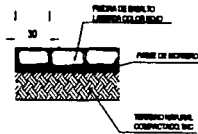
D-2 B



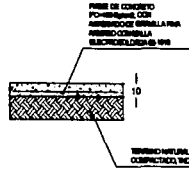
DETALLE 1



D-2

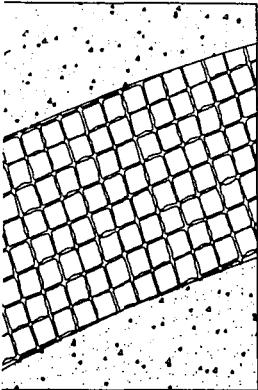


DETALLE 2

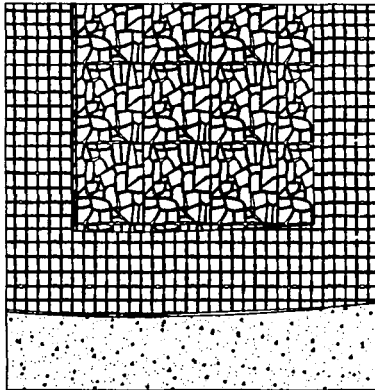


DETALLE 3  
COTAS EN CENTIMETROS

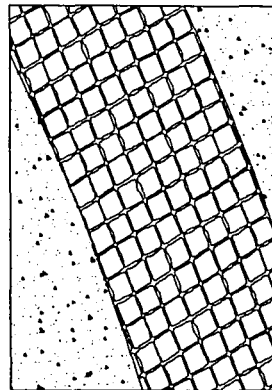
ESC: 1:25



detalle 2



detalle 3



detalle 4

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLAZA COMERCIAL \_\_\_\_\_ SUCIALES  
DETALLES CONSTRUCTIVOS \_\_\_\_\_



Av. Benito Andino Ferrer  
paseo 14 de Julio  
Av. M. Encarnación Marroquin  
M. I. C. Martínez y M. J. M.





## 18.-CONCLUSIONES

El Parque Nacional Lagunas de Zempoala es un área que posee características naturales únicas, incluyendo flora y vegetación acuática, lo que constituye un patrimonio de alto valor local, nacional e internacional.

El turismo es una de las más importantes fuentes de ingreso de nuestro país, siendo el principal imán de los espacios turísticos y recreativos regionales. No obstante la afluencia de visitantes al sitio es un factor de impacto ambiental.

Es por esta razón que se hace necesario el ordenamiento del espacio mediante un proyecto de arquitectura de paisaje que considere para el diseño del sitio, aspectos como el ambiental, cultural, social y económico, que permita reconocer la vocación del suelo para la propuesta de actividades.

Un proyecto de este tipo aprovecha la belleza del sitio, sus posibilidades recreativas a la vez que permite la conservación del lugar, además de dar una alternativa de empleo y potencial de desarrollo económico para los habitantes de la zona, en este caso enfocado principalmente a los poblados cercanos, como Hutzilac y Santa Martha.

La zona recreativa por su emplazamiento y características naturales es el sitio óptimo para el desarrollo de un proyecto de arquitectura de paisaje que ordene y embellezca el lugar. Este espacio dejará de ser un lugar como tantos otros, sin carácter y armonía con el contexto, ya que la propuesta pretende tener la fuerza para asegurar la afluencia de usuarios que se identifiquen con el lugar, revalorando el ecosistema, y su belleza en detalle y conjunto.

En la selección del material vegetal se respeta la existente en el sitio, ya que requiere de poco mantenimiento y adaptación; su uso responde a criterios funcionales y de diseño, para dar armonía, carácter y dignidad al parque.



Uno de los objetivos de este proyecto es ayudar aunque sea en mínima parte, a concientizar al usuario de la importancia de la conservación de los espacios naturales, particularmente los parques nacionales. Esto es un objetivo que se logra a través del ordenamiento y diseño de los espacios para las diferentes actividades, señalización, información y vigilancia que contempla el proyecto.

Es importante resaltar la necesidad de que los proyectos de Áreas Naturales Protegidas estén basados en Planes de manejo integrales que consideren estudios de parámetros ambientales, urbanos, sociales, y económicos.

Para que proyectos como este funcionen adecuadamente se requiere de un apoyo administrativo consciente de la importancia de un parque nacional.

La situación de recuperar o dignificar un sitio tan importante para el hombre en los ámbitos recreativos y ambientales fue una experiencia motivante en el sentido de abrir un espacio más de acción para el arquitecto paisajista, ya que el desarrollo del proyecto parece un claro ejemplo de nuestra importante labor como mediadores, estableciendo las relaciones entre lo arquitectónico, la naturaleza y el hombre a través de la planificación y diseño de los espacios exteriores reflejados en el trabajo.

Realizar el trabajo de tesis permite enfrentarse a la realidad de los conocimientos adquiridos profesionalmente sin olvidar la satisfacción que significa ponerle dedicación y fe a lo que se está haciendo.

## 19. BIBLIOGRAFÍA

BONILLA-BARBOSA, JAIME RAÚL Y NOVELO RETANA, ALEJANDRO 1995. Manual de identificación de plantas acuáticas del Parque Nacional Lagunas De Zempoala. Instituto de Biología. UNAM. Cuadernos 26. 168 páginas.

Departamento de Agricultura de E.U.A. 1973. Manual de Conservación de Suelos. Ed. Limusa-Wiley S.A. México DF.

GONZÁLES, SÁNCHEZ. AMBROSIO. 1981 Parques Nacionales de México. Editorial. Instituto Mexicano de Recursos Nacionales Naturales y Renovables A.C. México.

HELMUTH O - HANZ. WAGNER-LENZ. 1989 El Bosque y la Conservación del Suelo. Su importancia social y economía. Editorial Prosa A.C. México.

INEGI 1985. Carta topográfica, escala 1:50,000. Milpa Alta E 14 A 49. Tenango de Arista E 14 a 48. Basada con Foto Aérea.

MELO GALLEGOS 1988. Marco Geográfico, Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Su Problemática marco geográfico y una alternativa para su manejo. México V. 4.2

PRIMAVESI, ANA. 1982. Manejo ecológico del suelo, La agricultura en regiones tropicales. Quinta edición, Ed. Ateneo, Buenos Aires Argentina.

RZEDOWSKI, JERZY. 1986. Vegetación de México. Editorial Limusus. Escuela Nacional de Ciencia. Biológica. IPN. México D.F. .

SAG. 1975. Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Subsecretaría Forestal y de la fauna. Dirección general de protección y repoblación forestales. Departamento de parques nacionales. 41 páginas.

**SALVATO J.A** Environmental Engineering and Sanitation. Wiley Interscience Publication U.S.A 1984

**SARH.** 1993. Diagnóstico de Parque Nacional Lagunas de Zempoala, Morelos. Subsecretaría forestal y de fauna silvestre. PAUSA. 55 páginas, más anexos.

**SEDUE.** Subsecretaría de ecología, 1984. Lagunas de Zempoala. Diagnostico Preliminar. Dirección general de parques.

**SEMARNAP.** 1997. Programa de Manejo del Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Instituto Nacional de Ecología, Departamento de Parques Nacionales. 56 Pág.

**SHJETNAN M.** Principios de Diseño Urbano / Ambiental. Edt. Concepto México D.F. 1984

**VARGAS MÁRQUEZ, FERNANDO.** 1984. Parques Nacionales de México y Reservas Equivalentes. Pasado, presente y futuro. Colección: Grandes problemas nacionales.

**VARGAS RUIZ A.** Centro de Investigación y Educación Ambiental "El cielo", México DF  
**JIM Mc. CLUSKEY.** Parking. Manual de diseño ambiental. Ed. Gustavo Gili, S.A, Barcelona 1990